



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Medicina Humana

**Influencia de la privación de sueño en el consumo
elevado de alimentos no saludables en adolescentes de
Perú: análisis longitudinal de la cohorte de niños del
milenio (2009 - 2013)**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTOR

Stefan Alexis ESCOBAR AGREDA

ASESOR

Dr. César Arturo GUTIÉRREZ VILLAFUERTE

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Escobar, S. Influencia de la privación de sueño en el consumo elevado de alimentos no saludables en adolescentes de Perú: análisis longitudinal de la cohorte de niños del milenio (2009 - 2013). [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Medicina Humana; 2019.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA




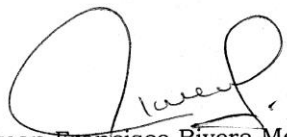
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA


**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**


Siendo las 14:00 horas del día dieciocho de marzo del año dos mil diecinueve, en el aula 2B del Pabellón de Aulas de la Facultad de Medicina Humana, se reunió el Jurado integrado por los doctores: José Miguel Ángel Cabrejos Pinto (Presidente), Juan Francisco Rivera Medina (Miembro), Gustavo Néstor Franco Paredes (Miembro) y César Arturo Gutiérrez Villafuerte (Asesor).

Se realizó la exposición de la Tesis titulada **"INFLUENCIA DE LA DEPRIVACIÓN DE SUEÑO EN EL CONSUMO ELEVADO DE ALIMENTOS NO SALUDABLES EN ADOLESCENTES DE PERÚ: ANÁLISIS LONGITUDINAL DE LA COHORTE DE NIÑOS DEL MILENIO (2009-2013)"**, presentado por don **Stefan Alexis Escobar Agreda**, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, habiendo obtenido el calificativo de.....*Distintivo*.....(19).


Dr. José Miguel Ángel Cabrejos Pinto
Presidente

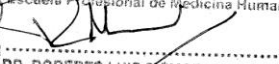

Dr. Juan Francisco Rivera Medina
Miembro


Dr. Gustavo Néstor Franco Paredes
Miembro


Dr. César Arturo Gutiérrez Villafuerte
Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE MEDICINA
Escuela Profesional de Medicina Humana


DR. ROBERTO LUIS SHIMABUKU AZATO
Director

Dedicatoria

A mi familia y amigos más cercanos
quienes han sido un respaldo
importante durante mis años de
formación en esta carrera

Agradecimientos

Quisiera agradecer en primer lugar mi familia, a mi padre Luis Alberto Escobar por mostrarme el camino de la ciencia, a mi madre Justina Agreda por impulsarme siempre a no rendirme y a mi hermano Erwin Escobar por motivarme y hacerme recordar lo interesante que es.

A mis amigos de la Asociación para el Desarrollo de la Investigación Estudiantil en Ciencias de la Salud (ADIECS) quienes le han dado un sentido especial a mi paso por esta universidad y quienes me han ayudado crecer como investigador, como profesional, pero especialmente como persona.

A mis mentores Willy Lescano, Segundo León, Jaime Miranda, Álvaro Taype y Rodrigo Carrillo quienes han sido la inspiración y el motor para impulsar mi carrera más allá de lo que creía posible.

Finalmente, a quienes me brindaron su apoyo incondicional para la elaboración de este trabajo a mis amigos y maestros Darwin, Miguel, Mahony y Percy de quienes tengo la fortuna de haber aprendido, y de quienes seguiré aprendiendo en el futuro. Del mismo modo a mi asesor el Dr. Cesar Gutiérrez cuya experiencia y sugerencias le han dado forma a este trabajo del que me siento orgulloso.

ÍNDICE GENERAL

Lista de Figuras y Cuadros	vi
Resumen.....	vii
Abstract	viii
1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general:	3
1.3.2. Objetivos específicos:	3
1.4. Justificación del estudio	3
1.5. Antecedentes del problema	5
1.5.1. Antecedentes internacionales	5
1.5.2. Antecedentes nacionales.....	9
1.6. Marco Teórico	12
1.6.1. Definición e importancia del sueño	12
1.6.2. Características del sueño en adolescentes	12
1.6.3. Deprivación de sueño en adolescentes.....	12
1.6.4. Deprivación de sueño e ingesta alimentaria	14
1.6.5. Mecanismos subyacentes	15
1.6.5.1. Mecanismos homeostáticos	16
1.6.5.2. Mecanismos no homeostáticos.....	19
1.6.5.3. Interacciones entre mecanismos	24
1.6.6. Influencia del ambiente y el entorno social.....	24
1.7. Glosario	25
1.8. Formulación de la Hipótesis	26
2. CAPÍTULO II: MÉTODOS	26
2.1. Tipo y diseño de estudio	26

2.2.	Población.....	27
2.3.	Criterios de selección:	27
2.3.1.	Criterios de inclusión	27
2.3.2.	Criterios de exclusión	27
2.4.	Muestreo y tamaño muestral	28
2.5.	Variables.....	28
2.5.1.	Variable Independiente	29
2.5.2.	Variables Dependientes	29
2.5.3.	Variables Intervinientes	29
2.6.	Técnica de recolección de datos.....	31
2.7.	Plan de recolección de datos	31
2.8.	Procesamiento y análisis de datos	32
2.9.	Consideraciones éticas.....	33
3.	CAPÍTULO III: RESULTADOS	33
4.	CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	42
4.1.	Asociación entre DS y consumo elevado de bebidas no saludables	42
4.2.	Asociación entre DS y consumo elevado de comidas no saludables	43
5.	Conclusiones y Recomendaciones	45
6.	Referencias Bibliográficas:.....	45
7.	Anexos	55
7.1.	Anexo 1: Consentimiento Informado solicitado a los padres... ..	55
7.2.	Anexo 2: Cuestionario original (preguntas empleadas).....	58

Lista de Figuras y Cuadros

FIGURAS

1. **Figura 1.** Mecanismos subyacentes y factores que afectan la relación entre la privación de sueño y consumo de alimentos no saludables.

CUADROS

1. **Tabla 1.** Características sociodemográficas de adolescentes en la medición basal. Perú, 2009.
2. **Tabla 2.** Hábitos de salud en adolescentes en la medición basal. Perú, 2009.
3. **Tabla 3.** Relación de características sociodemográficas y consumo de comidas y bebidas no saludables a los 4 años en adolescentes. Perú, 2009-2013.
4. **Tabla 4.** Relación entre hábitos de salud y consumo de comidas y bebidas no saludables a los 4 años en adolescentes. Perú, 2009-2013.
5. **Tabla 5.** Relación entre DS y consumo elevado de comidas y bebidas no saludables a los 4 años en adolescentes. Perú, 2009-2013.

GRÁFICOS

1. **Gráfico 1.** Relación de características sociodemográficas y consumo de COMIDAS no saludables a los 4 años en adolescentes. Perú, 2009-2013.
2. **Gráfico 2.** Relación de características sociodemográficas y consumo de BEBIDAS no saludables a los 4 años en adolescentes. Perú, 2009-2013.
3. **Gráfico 3.** Relación entre hábitos de salud y consumo de COMIDAS no saludables a los 4 años en adolescentes. Perú, 2009-2013.
4. **Gráfico 4.** Relación entre hábitos de salud y consumo de BEBIDAS no saludables a los 4 años en adolescentes. Perú, 2009-2013.
5. **Gráfico 5.** Relación entre privación de sueño y consumo de COMIDAS y BEBIDAS no saludables a los 4 años en adolescentes. Perú, 2009-2013.

Resumen

Introducción: Se ha sugerido que la privación de sueño (DS) en adolescentes puede conllevar a un mayor consumo de alimentos altos en calorías. Sin embargo, no existe evidencia longitudinal que permita constatar la magnitud y temporalidad de esta asociación en contextos de nivel socioeconómico medio-bajo.

Objetivos: Evaluar la influencia a los 4 años de la privación de sueño en el consumo elevado de comidas (CNS) y bebidas no saludables (BNS) en adolescentes de Perú entre los años 2009 y 2013.

Métodos: Estudio observacional analítico longitudinal. Se emplearon datos de la cohorte de Niños del Milenio realizada en Perú entre los años 2009 y 2013. Se incluyeron adolescentes de 15 años con el fin de comparar la incidencia de consumo elevado de comidas y bebidas no saludables a los 4 años de seguimiento entre aquellos con DS (<8 horas al día) o sin ella (≥ 8 horas). Para ellos se emplearon regresiones de Poisson para estimar riesgos relativos (RR) crudos y ajustados por características socioeconómicas y hábitos de salud con intervalos de confianza al 95% (IC 95%).

Resultados: En aquellos bajo consumo de CNS y BNS en la medición basal, 52.3 y 56% eran mujeres, 72.5% y 69.9% solo llevo educación primaria, 45.2 y 47.9% perteneció al área rural, 41.4% y 44.9% de sus madres había llevado hasta nivel primario, y 6.4% y 5.6% presentaban DS respectivamente. No se encontró relación en entre la DS y el consumo elevado a los 4 años de CNS (RR=1.13, IC 95%= 0.61-2.08) y BNS (RR=1.36, IC 95%=0.69-2.67) en los modelos ajustados por variables socioeconómicas y hábitos de salud.

Conclusiones: No se encontró relación entre la DS y el consumo elevado de CNS y BNS en adolescentes de nivel socioeconómico medio-bajo de Perú. Es necesario realizar futuros estudios que permitan obtener resultados más precisos con el fin de corroborar o descartar los hallazgos encontrados en el presente estudio.

Palabras clave: alimentos no saludables, privación de sueño, adolescente, nivel socioeconómico medio-bajo.

Abstract

Background: It was suggested that sleep deprivation (SD) in adolescents could lead to an increase of high density calories food consumption. However, there is no longitudinal evidence that could evaluate the magnitude and temporality of this association in low-middle income context

Objectives: To evaluate the 4-year influence of sleep deprivation over high consumption of unhealthy meals (UHM) and beverages (UHB) in adolescents of Peru between 2009-2013.

Methods: Longitudinal observational study. It was included data of Young Lives study performed in Peru between 2009-2013. It was included 15-year-old adolescents to evaluate the 4-year incidence of high consumption of unhealthy meals and beverages among those with sleep deprivation (<8 hours in a day) and without it (≥ 8 hours). It was performed Poisson regression to estimate crude and adjusted relative risks (RR) by sociodemographic characteristics and lifestyle habits with 95% confidence intervals (CI 95%).

Results: Among those with low consumption of UHM and UHB at baseline, 52.3 and 56% were women, 72.5% and 69.9% only complete primary school, 45.2 and 47.9% were from rural area, 41.4% and 44.9% of their mother have completed primary school, and 6.4% and 5.6% have SD respectively. It was no found a relationship between SD and 4-year high consumption of UHM (RR=1.13, CI 95%=0.61-2.08) and UHB (RR=1.36, CI 95%=0.69-2.67) in adjusted models by socioeconomic variables and lifestyle habits.

Conclusions: There is no found a relationship between SD and high consumption of UHM and UHB in adolescents from low-middle income contexts in Peru. There is a need for further studies that could obtain more precise results in order to corroborate the results founded in this study,

Keywords: unhealthy food, sleep deprivation, adolescents, low-middle income.

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.

1.1. Planteamiento del problema

A nivel mundial se ha visto un incremento de consumo de comidas no saludables (CNS) y bebidas no saludables (BNS) altas en grasa y/o azúcar debido a los recientes cambios a nivel socioeconómico en las últimas décadas tales como la urbanización, mayor productividad y aparición de comida procesada/rápida (1). Este hecho representa un importante problema en el área de la salud pública debido a la estrecha relación que existe entre el consumo elevado este tipo de alimentos y el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas de alto impacto en la salud poblacional como la obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares (2,3).

Se ha planteado que uno de los factores que estimularían el consumo de alimentos no saludables es la privación del sueño (DS) (4). Entre los motivos que explicarían esta relación se describe una desregulación hormonal producida por la alteración del ciclo circadiano en personas con DS. Esto conllevaría a un déficit de la producción de leptina, hormona que genera saciedad, y al incremento de grelina, hormona que genera el hambre (5,6). También se ha mencionado la participación de la orexinas, neuropéptidos que estimulan el estado de alerta en las personas y a la vez una mayor ingesta alimentaria. Su liberación estaría regulada en parte por la acción de la grelina y la leptina y, de modo independiente, por estímulos estresores como el hecho de mantener un estado de alerta prolongado (7).

Además, se ha descrito que el hecho de permanecer más tiempo despierto implicaría un mayor gasto energético lo cual estimularía al consumo de comida alta en calorías con el fin de tener reservas energéticas que permitan mantener el estado de alerta (8). En efecto, se ha encontrado que aquellas personas con DS presentan una hiperactivación de centros neuronales que activan la sensación de recompensa y placer por la comida alta en calorías (9). Esto explicaría la mayor ingesta calórica encontrada en personas con

deprivación de sueño independientemente del nivel sus niveles de leptina y grelina (10).

Diversos estudios han descrito la existencia de una asociación entre la DS y el consumo de alimentos no saludables de alto contenido calórico en niños y adultos (4,5). Por ello, resulta de especial interés la observación de este fenómeno durante la adolescencia, la cual resulta una etapa crítica debido a que se afianzan los hábitos adoptados previamente como la horas promedio de sueño y el tipo de dieta que se establecerán posteriormente en la adultez (11). Una revisión concluyó, en base a estudios observacionales, que los adolescentes con DS tienen un consumo incrementado de comida rica en calorías como postres, comida salada, comida con alto contenido graso y bebidas azucaradas(4). Estudios experimentales también han evidenciado una mayor preferencia por el consumo de comida alta calorías en adolescentes sometidos a DS de hasta 5 días (12–14).

A pesar de ello en condiciones reales no experimentales, no se ha encontrado evidencia longitudinal que evalúe la magnitud de la relación entre la DS y consumo de CNS y BNS dada la posibilidad de una relación inversa es decir el hecho que una alimentación alta en calorías condicione una menor cantidad y calidad de sueño (15). Además, resultaría importante evaluar a adolescentes en un contexto de nivel socioeconómico medio-bajo el cual favorecería esta relación al contar con una mayor disponibilidad de comida no saludable, un bajo control parental respecto a los hábitos alimenticios del adolescente y un entorno social caracterizado por un consumo elevado de alimentos no saludables (16–18). Sin embargo, la evidencia disponible en este contexto solo ha evaluado esta relación modo exploratorio encontrando únicamente una menor calidad dietaria en general en adolescentes con DS (19).

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la influencia a los 4 años de la privación de sueño en el consumo elevado de alimentos no saludables (comidas y bebidas) en adolescentes de Perú entre los años 2009 y 2013?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general:

- Evaluar la influencia a los 4 años de la privación de sueño en el consumo elevado de alimentos no saludables (comidas y bebidas) en adolescentes de Perú entre los años 2009 y 2013.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Evaluar las características sociodemográficas y hábitos en adolescentes de Perú en el año 2009.
- Evaluar la frecuencia de privación de sueño y el consumo de alimentos no saludables (comidas y bebidas) en adolescentes de Perú en el año 2009.
- Evaluar la influencia a los 4 años de la privación de sueño en el consumo elevado de COMIDAS no saludables en adolescentes de Perú entre los años 2009 y 2013.
- Evaluar la influencia a los 4 años de la privación de sueño en el consumo elevado de BEBIDAS no saludables en adolescentes de Perú entre los años 2009 y 2013.

1.4. Justificación del estudio

Diversos estudios han evidenciado un mayor consumo de alimentos no saludable en adolescentes con privación de sueño (4,20). Sin embargo, se ha encontrado escasa evidencia que haya explorado esta asociación en contextos de nivel socioeconómico medio-bajo el cual facilitaría el consumo de alimentos no saludables en adolescentes por diversos motivos (21). Por un lado, en este contexto existe usualmente una mayor disponibilidad de alimentos no saludables debido a un bajo nivel de conocimiento de la madre y de la familia respecto a la alimentación saludable (22). Esto explicaría el bajo o ineficiente control parental que se da respecto a la alimentación del

adolescente (18). Finalmente la existencia de un entorno familiar y social cercano caracterizado por un consumo elevado de alimentos no saludables reforzaría esta actitud en el adolescente (17,23). Estas condiciones facilitarían un mayor incremento de consumo de alimentos no saludable en adolescentes ante estresores como la privación de sueño.

Algunos estudios experimentales han evidenciado la relación causal entre la privación de sueño y un mayor consumo de alimentos no saludable en adolescentes. Sin embargo, el alcance de estos resultados están únicamente circunscritos a periodos cortos de privación de sueño y en condiciones ideales donde se cuenta con una amplia variedad y disponibilidad de alimentos (12–14). Esto por un lado no permite evaluar la influencia de estadios crónicos de restricción de sueño sobre los hábitos dietarios. Además no se evalúa tampoco la influencia de diversos factores socio ambientales propios del entorno del adolescente cruciales en su decisión de consumo de alimentos no saludables (16,24).

Adicionalmente, no se ha encontrado estudios que hayan evaluado esta relación de un modo longitudinal. Por ende, no se ha podido constatar si la privación del sueño es un factor que únicamente precede al consumo elevado de alimentos no saludables o si también esta relación se da de modo inverso. En este sentido se ha postulado la posibilidad que el consumo de alimentos altos en calorías podría también generar dificultad para conciliar el sueño y por ende generar mayor privación de sueño (15).

Finalmente, en Latinoamérica y Perú existe escasa evidencia sobre las consecuencias de la privación de sueño en niños y adolescentes. Por su parte Carrillo y col no encontraron resultados consistentes que evidencien una asociación entre la privación de sueño y obesidad en niños de Perú (25). Sin embargo, esto no descartaría que la privación de sueño pueda promover cambios en los hábitos alimenticios en la niñez y adolescencia que posteriormente desencadenen en problemas de salud como la obesidad en la adultez. En este sentido la cohorte de Niños del Milenio resulta una oportunidad importante para evaluar de modo longitudinal la asociación entre

la privación de sueño y el incremento de consumo de alimentos no saludables en adolescentes de nuestro país. Con esta información se podría saber si resultaría útil incluir intervenciones de mejora de duración de sueño en adolescentes de Perú con el fin de disminuir su consumo de alimentos no saludable tal como ya ha venido funcionando en otros países (26).

1.5. Antecedentes del problema

1.5.1. Antecedentes internacionales

Chen y col (2006): Realizaron un estudio transversal en adolescentes de Taiwán con el objetivo de evaluar si una inadecuada cantidad de sueño se relacionaba con una mayor probabilidad de presentar una dieta no saludable. Se incluyeron 656 adolescentes entre 13 y 18 años de edad y se definió como sueño adecuado el hecho de dormir entre 6-8 horas por noche más de 4 veces a la semana y sueño inadecuado a aquellos que durmieron entre 6-8 horas por noche menos de 3 días a la semana. El tipo de dieta (saludable vs no saludable) se midió empleando una escala validada para ese contexto. Se encontró que existe una asociación entre presentar un sueño inadecuado y una dieta no saludable (OR 2.99, IC 95% 2.2- 4.1) (19).

Al-Disi y col (2010): Realizaron un estudio transversal en adolescentes del sexo femenino en Arabia Saudita con el objetivo de evaluar si una menor cantidad o calidad de sueño se relacionaba con la composición de la dieta habitual. El estudio incluyó 126 adolescentes entre los 14 y 18 años de edad. Se preguntó acerca de la cantidad de horas de sueño promedio, su patrón de sueño habitual y se preguntó por la ingesta de alimentos en las últimas 24 horas. Se encontró que aquellas adolescentes con un sueño <5 horas al día presentaban un mayor consumo de carbohidratos y menor consumo de grasa que aquellas con >5 horas de sueño. En caso de aquellas adolescentes que reportaron un sueño de tipo intermitente mostraron una mayor ingesta de carbohidratos que aquellas que presentaban un sueño continuo (21).

Weiss y col (2010): Realizaron un estudio transversal en adolescentes de EEUU con el objetivo de encontrar una asociación entre privación de sueño y un elevado consumo de calorías, grasa y carbohidratos. Se incluyeron 240 adolescentes entre 16 y 19 años de edad. La cantidad de sueño se evaluó mediante la colocación de un actígrafo en la muñeca durante 5 a 7 días. Aquellos que presentaron una duración de sueño promedio <8 horas fueron categorizados como sueño disminuido. La composición dietaria fue evaluada mediante un cuestionario que evaluó el consumo de alimentos en las últimas 24 horas. Se encontró que aquellos adolescentes con sueño disminuido presentaron una dieta con mayor proporción calórica proveniente de las grasas y menos de los carbohidratos. Además, aquellos con sueño disminuido presentaron mayor probabilidad de haber presentado alta ingesta calórica proveniente de snacks viéndose esta asociación más marcadamente en adolescentes mujeres que hombres (27).

Garaulet y col (2011): Realizaron un estudio transversal multicéntrico en adolescentes de varios países europeos con el fin de evaluar si la privación de sueño (<8 horas) estaba relacionado con el mayor o menor consumo de determinados componentes dietario. El estudio incluyó 3069 adolescentes entre 12.5 y 17.5 años de edad. Se les consultó sobre la cantidad promedio de horas de sueño al día y se realizó un cuestionario para evaluar la frecuencia de consumo de alimentos. Se encontró que aquellos adolescentes con una menor cantidad de sueño (<8 horas) presentaban menor probabilidad de consumo de frutas, vegetales y pescado. Se encontró además una correlación inversa entre la duración de sueño por día y la frecuencia de consumo de comida rápida (pizza, hamburguesa, pasta, snacks) (28).

Klingenberg y col (2012): Realizaron un estudio experimental (estudio cruzado aleatorizado) con adolescentes de Dinamarca con el objetivo de evaluar si la restricción corta de sueño con incremento de ingesta calórica y motivación para comer. Se incluyeron 21 adolescentes entre 15 a 19 años de edad. Todos los participantes realizaron periodos alternados de sueño corto (4 horas) y sueño largo (9 horas) de 3 días cada uno empleándose

polisomnógrafos para la medición de sueño y un cuestionario para evaluar aspectos de su alimentación como hambre, saciedad, composición de su dieta y predilección por el consumo de ciertos alimentos. Se encontró que aquellos adolescentes durante los periodos de sueño corto presentaban un balance energético negativo en su evaluación inmediata probablemente por el mayor gasto energético que requirió el haber estado más tiempo despierto, además de menor motivación para comer (12).

Haghighatdoost y col (2012): Realizaron un estudio transversal en estudiantes jóvenes de Irán con el objetivo de evaluar la asociación entre privación de sueño con una baja calidad dietaria y mayor proporción de obesidad central. El estudio incluyó a 410 mujeres entre 18 a 22 años de edad provenientes de la Universidad Isfahan de Ciencias Médicas. Se les consultó sobre la cantidad promedio de horas de sueño al día y se realizó un cuestionario para evaluar la frecuencia de consumo de alimentos, calculándose diversos índices de calidad dietaria. Se encontró que aquellas mujeres con privación de sueño (<6horas) tenían mayor probabilidad de ser obesas y de presentar obesidad central ($p<0.001$), Además mostraron mayor consumo calórico, y de carbohidratos y un menor consumo de fibra, frutas, granos. Todos los índices dietarios evaluados fueron menores en aquellas mujeres con privación de sueño (20).

Al Hazza y col (2013): Realizaron un estudio transversal en adolescentes en Arabia Saudita para evaluar si la privación de sueño (<8 horas) se relacionaba con una alteración en los hábitos alimenticios y actividad física. El estudio incluyó 2868 adolescentes entre los 15 a 19 años de edad. Se preguntó acerca de la cantidad de horas de sueño promedio y se preguntó por los hábitos alimenticios y la frecuencia de consumo de alimentos en la última semana. Se encontró que aquellos adolescentes con privación de sueño tenían menor probabilidad de ingerir desayuno y realizar actividad física. También presentaron mayor probabilidad de permanecer más tiempo frente a una pantalla y consumir bebidas azucaradas (29).

Beebe y col (2013): Realizaron un estudio experimental (ensayo clínico aleatorizado) en adolescentes de EEUU con el fin de evaluar si la restricción de sueño generaba un mayor consumo de dieta rica en calorías. El estudio incluyó 41 adolescentes entre 14 y 16 años de edad. Se estableció un periodo de 3 semanas con el fin de estabilizar el ritmo circadiano, posteriormente se sometió al grupo experimental a la exposición de 5 días con restricción de sueño (6.5 horas) vs el grupo control sin restricción (10 horas). Al final de cada exposición se preguntó por la dieta en las últimas 24 horas. Se encontró que el grupo experimental presentó un mayor índice glicémico, mayor carga glicémica y mayor consumo de carbohidratos que el grupo control. No se encontraron diferencias respecto al consumo de grasa o proteínas (14).

Bel y col (2013): Realizaron un estudio transversal multicéntrico en adolescentes de varios países europeos, con el fin de evaluar si la cantidad de horas de sueño y el tener o no privación de sueño guardaba relación con la calidad dietaria. El estudio incluyó 1522 adolescentes de 13 a 18 años de edad a los cuales se les consultó sobre la cantidad promedio de horas de sueño al día y la ingesta de alimentos en las últimas 24 horas. Se encontró que la duración de sueño y la calidad de dieta estaba positivamente asociada ($\beta=0.027$, $p<0.001$) y aquellos adolescentes con privación de sueño (<8 horas) presentaba un menor índice de calidad dietaria respecto a aquellos con un sueño óptimo (≥ 9 horas) (30).

Stea y col (2014): Realizaron un estudio transversal en adolescentes de Noruega con el objetivo de evaluar la existencia de asociación entre privación de sueño y diversos hábitos alimentarios. Se incluyeron 2432 adolescentes entre 15 a 17 años de edad. Se les preguntó sobre la duración de sueño habitual categorizándose como sueño corto (<8 horas) y sueño adecuado (≥ 8 horas). Se realizó un cuestionario para evaluar la frecuencia de consumo de cierto tipo de alimentos. Se controló que aquellos adolescentes con privación de sueño se asociaba con presentar un patrón irregular de comidas, consumo irregular de desayuno (OR 2.24, IC 95%1.77-2.84), almuerzo OR 1.57, IC 95%1.25-1.97 cena (OR 1.87, IC 95%1.46-2.4)

y comidas de media tarde (OR 1.44, 1.13-1.85). Además, la privación de sueño se asoció a una mayor ingesta de dulces a la semana OR 0.51 IC 0.32-0.83 (solo en mujeres) (31).

Simon y col (2015): Realizaron un estudio experimental en adolescentes de Canadá con el objetivo de evaluar si la restricción de sueño generaba una alteración en la composición dietaria. Se incluyeron 31 adolescentes entre 14 y 17 años de edad. Se estableció un periodo de 3 semanas con el fin de estabilizar el ritmo circadiano, posteriormente se sometió al grupo experimental a la exposición de 5 días con restricción de sueño (6.5 horas) vs el grupo control sin restricción (10 horas). Al final de cada exposición se preguntó por la dieta en las últimas 24 horas. Los adolescentes con restricción de sueño mostraron más atracción por postres y comidas dulces que el grupo control. El consumo de calorías mostro ser 11% más elevado y el consumo de postres y dulces fue 52% más elevado en aquellos adolescentes sometidos a restricción de sueño respecto al grupo sin restricción (13).

Kruger y col (2018): Realizaron un estudio transversal en adolescentes de EEUU con el objetivo de ver si la privación de sueño se asociaba con la frecuencia de consumo de vegetales, frutas y comida rápida. Se incluyeron 13284 adolescentes entre 11 y 22 años de edad y se les pregunto sobre la duración de sueño habitual categorizándose como sueño corto (<7 horas) y sueño adecuado (>8 horas). Además, se consultó por la frecuencia de consumo de frutas verduras y comida rápida en la última semana. Se encontró que aquellos adolescentes con sueño corto presentaban una menor frecuencia de consumo de frutas y vegetales y una mayor frecuencia de consumo de comida rápida (32).

1.5.2. Antecedentes nacionales

Apaza (2011): Realizó un estudio con el fin de evaluar la relación entre la calidad de sueño y la calidad de vida de jóvenes estudiantes de una universidad peruana de Lima. El estudio incluyo 648 estudiantes

provenientes de distintas áreas profesionales de la Universidad Peruana Unión (ciencias empresariales, ingeniería, ciencias humanas, ciencias de la salud, teología). Se evaluó diversos parámetros relacionados con la calidad de sueño (calidad subjetiva, duración, latencia, eficiencia, perturbaciones, disfunción diurna) mediante la escala de Pittsburgh y la calidad de vida mediante una escala validada (SF-36) que incluyo aspectos de salud y energía. Se encontró una asociación significativa entre una menor calidad de sueño en sus diferentes dimensiones, entre ellas una baja duración de sueño (<7 horas) y una menor calidad de vida (33).

Zegarra y col (2011): Realizaron un estudio para determinar el estado nutricional y hábitos alimentarios en alumnos de nivel secundario de una institución educativa de Perú. El estudio incluyó 525 estudiantes entre 10 a 19 años edad provenientes de una institución educativa del distrito de Independencia, Lima. Se evaluó el estado nutricional mediante el IMC para la edad según el CDC, y se evaluó los hábitos alimentarios mediante la aplicación de una encuesta validada. Se encontró que entre los adolescentes 16% mostro sobrepeso y 11% obesidad. Respecto a los hábitos alimentarios 22% presento un hábito deficiente según la escala validada. Sin embargo, se evidenció un importante porcentaje de consumo frecuente de alimentos no saludables (≥ 1 a 3v por semana) para snacks (61%) hamburguesas salchipapas y tacos (74%) y gaseosas (75%). Finalmente, también se evidencio un importante porcentaje (64%) de consumo diario de refrescos y bebidas azucarada (34).

Carrillo y col (2014): Realizaron un estudio en niños de Perú con el fin de evaluar la relación entre la privación de sueño y obesidad además de evaluar patrones de obesidad y sueño en otros 3 países en vías de desarrollo (India, Vietnam, Etiopía). El estudio incluyó 2000 niños de 8 años aproximadamente de cada uno de los países incluidos en el estudio Niños del Milenio. Se evaluó duración de sueño considerándose como disminuida aquellos con <10 h y obesidad como aquellos niños >p95 del IMC. Se encontró una mayor prevalencia de obesidad en niños de Peru (5.4%) respecto a India (5.4%) Vietnam (5.4%) y Etiopía (5.4%) y una prevalencia

de sueño corto en Peru (41.6%) similar respecto a otros países: Vietnam (43%) India (63.5%) y Etiopia (42%). Respecto a la relación entre privación de sueño y obesidad se encontró una asociación significativa en modelos crudos (PR 1.65, IC 95% 1.16–2.33) y ajustados por parámetros antropométricos (PR 1.49, IC 95% 1.03–2.14) pero no al añadirse además variables sociodemográficas al modelo (PR 1.15, IC 95% 0.81–1.64) (25).

Altamirano y Carranza (2014): Realizaron un estudio para evaluar los hábitos alimenticios y el estado nutricional en adolescentes de colegios secundarios en poblados rurales de Peru. El estudio incluyó 233 estudiantes entre 12 y 19 años edad provenientes de colegios de los centros poblados de Chuyabamba y Chota en Cajamarca. Para evaluar el estado nutricional se utilizó el Índice de Masa Corporal. Para la evaluación de hábitos alimenticios se empleó un instrumento validado el cual fue adaptado para su aplicación en la población rural objetivo. El estudio encontró una frecuencia elevada de hábitos alimenticios adecuados. Entre ellos un 87.8% refirió consumir al menos desayuno, almuerzo y cena. Además, se evidencio un bajo consumo de alimentos no saludables durante la hora de recreo: 20.7% refirió consumo de hamburguesas y salchipapas, 9.8% de gaseosas y golosinas y 61% refirió consumo de frutas y yogurt. Además, se encontró una asociación significativa entre los hábitos alimenticios y el estado nutricional (35).

Vilchez y col (2016): Realizaron un estudio para evaluar asociación entre la calidad de sueño y salud mental en jóvenes estudiantes de medicina de diversas regiones de Perú. El estudio incluyó a 130 jóvenes estudiantes de aproximadamente 21 años edad. Para la evaluación de la calidad de sueño de empleo la escala de Pittsburgh validada al español y para la evaluación de salud mental se empleó la escala de Depresión, Ansiedad y Estrés. Se encontró que el 77.7% de estudiantes evaluados presento una mala calidad de sueño y 48% presento una duración de sueño corto o muy corto. Además 32.5% padecía depresión, 52,9% ansiedad y 34.6%, estrés. El análisis encontró que una mala calidad de sueño se asoció con la presencia de

depresión (PR 1.23, IC 95% 1.15–1.31), ansiedad (PR 1.32, IC 95% 1.23–1.43) y estrés (PR 1.26, IC 95% 1.19–1.35) (36).

1.6. Marco Teórico

1.6.1. Definición e importancia del sueño

El sueño constituye un proceso biológico que le permite al organismo recuperarse energéticamente para recobrar su funcionalidad al día siguiente y así mantener la homeostasis. Por este motivo influye sobre todas las funciones del cuerpo e interactúa de modo bidireccional con todos los aparatos y sistemas del organismo. La regulación del sueño incluye mecanismos neurofisiológicos relacionados con funciones implicadas en el comportamiento humano. Esto implicaría que una desregulación o interrupción del sueño condicionaría la presencia de alteraciones o trastornos en el comportamiento incluyendo diversos tipos de hábitos (37).

1.6.2. Características del sueño en adolescentes

El sueño durante la adolescencia se ve influenciado por su relación con el desarrollo puberal. Por ejemplo, conforme avanza la adolescencia disminuyen algunas fases del sueño. Estas características del sueño en adolescentes sustentarían que la disminución del sueño condicionado por la edad observada en diversos estudios tendría en parte un carácter fisiológico (38). Así, la *National Sleep Foundation* de los Estados Unidos ha establecido distintas recomendaciones de duración de sueño en adolescentes de acuerdo a su grupo etario la cual indica un mínimo de 8 horas para adolescentes entre 14 a 17 años y 7 horas para adolescentes de 18 a más años (39). Sin embargo algunos autores han determinado requerimientos de sueño mayores con un mínimo de 9 a 10 horas de sueño cada noche (40,41).

1.6.3. Deprivación de sueño en adolescentes

La cantidad y calidad de sueño en niños y adolescentes depende en gran parte de factores como la cultura, la edad y el nivel socioeconómico. A nivel

mundial la población adolescente ha mostrado una tendencia general a la disminución de la duración del sueño. Es decir los adolescentes de ahora están más privados de sueño que sus contrapartes de generaciones anteriores (42,43). Este hecho tendría su base en el modernismo y la tecnología que provee a los adolescentes especialmente de entornos urbanos y de mayor nivel socioeconómico de estímulos que les permiten mantenerse despiertos por más tiempo (43). Esto implicaría que la situación y necesidades del sueño en población adolescente varíe de acuerdo a la región en la que se encuentre.

Por ejemplo, en Europa y Estados Unidos la población adolescente ha mostrado una tendencia a una duración de sueño reducida. Así, un estudio realizado en diversos países de Europa describe que en los últimos años se incrementado la dificultad para conciliar el sueño en adolescentes atribuido en gran parte al mayor tiempo que emplean éstos frente a las pantallas (43). Mientras tanto en Estados Unidos se evidencio que en las últimas dos décadas previas los adolescentes han presentado una disminución sostenida de su cantidad de sueño especialmente en aquellos entre los 12 y 16 años de edad (44).

En Latinoamérica por su parte la disminución de sueño en población adolescente no ha sido tan acuciosa. Por ejemplo, en Brasil se ha encontrado que la duración de sueño en adolescentes entre 14 y 19 años si bien disminuye con la edad está dentro de las recomendaciones internacionales (≥ 8 horas) con un promedio de 8.2 horas. Sin embargo, también se ha propuesto que la cantidad de sueño mínima en esta población sería mayor a lo planteado en estas recomendaciones (8.33 horas) basado en el grado de somnolencia mostrado por los adolescentes (45).

En Perú no se ha encontrado información disponible sobre la duración promedio de sueño en adolescentes. Sin embargo, en niños se ha descrito que la cantidad promedio de sueño es de 9.6 horas en niños entre 8 y 12 años de edad lo cual cumple con las 9 horas mínimas recomendados para este grupo etario (25). Mientras tanto en adultos jóvenes (21 años de edad

en promedio) se ha encontrado una duración aproximada de sueño de 6 horas lo cual es menor a las 7 horas mínimas recomendadas para este grupo etario (46). Esto haría suponer que en la adolescencia como periodo de transición existiría una disminución sustancial de las horas de sueño que se traduciría en una privación de sueño en la época adulta.

1.6.4. Deprivación de sueño e ingesta alimentaria

El interés del rol que cumple el sueño sobre la ingesta alimentaria en niños y adolescentes recae en la conocida y ampliamente estudiada relación entre la privación de sueño y el desarrollo de obesidad (47). Esta asociación implicaría que la privación de sueño ocasionaría a la larga un desbalance energético positivo bien favoreciendo una mayor ingesta de alimentos y de su contenido calórico o bien a través de una disminución del gasto energético y realización de actividad física (5). Los estudios señalan que la reducción en la actividad física generada por la privación de sueño juega un rol importante en este desbalance energético sin embargo el principal factor desencadenante sería un aumento de la ingesta alimentaria y calórica (47).

Respecto a población adolescente diversos estudios han encontrado que efectivamente existe una la relación entre la restricción en la cantidad de sueño y una mayor ingesta de alimentos no saludables. Por una parte, estudios observacionales han encontrado que aquellos con privación de sueño (usualmente definido como <8 horas al día) presentan una mayor ingesta de alimentos no saludables de alto contenido calórico (19,28–31) aunque en determinados estudios la mayor proporción calórica proviene de las grasas (27) mientras que en otros casos proviene mayormente de los carbohidratos (21). Respecto a la variedad por sexo la evidencia sostiene que este fenómeno se da en ambos sexos aunque aparentemente existe una predominancia en mujeres (27,31). Finalmente, estudios experimentales en adolescentes han reportado una mayor ingesta calórica total especialmente aquella proveniente de los carbohidratos en sujetos con

deprivación de sueño (12,14) la cual tendrían mayor influencia en mujeres que en varones (13).

A pesar de las diferencias encontradas respecto a la cantidad y composición alimentaria en adolescentes con deprivación de sueño (probablemente por la variedad de protocolos aplicados) la evidencia en general apoya la idea que la deprivación de sueño está relacionada con una alteración en el consumo de alimentos. Esta se caracteriza por una menor ingesta de frutas y verduras, alta ingesta de grasa, carbohidratos, una menor tendencia al consumo de alimentos durante las horas convencionales y una mayor preferencia al consumo de bocadillos respecto a las comidas (5).

1.6.5. Mecanismos subyacentes

Entre los mecanismos que buscan explicar la asociación entre la deprivación de sueño y el incremento de la ingesta alimentaria se esbozan aquellos de carácter homeostático basados en el principio de mantener un balance energético adecuado, y aquellos de carácter no homeostático basados en el principio de placer y recompensa con participación del área cognitiva, emocional y de conducta (6). Además, se ha señalado que el ambiente también juega un papel importante en esta asociación promoviendo tanto el consumo de alimentos altos en calorías como la deprivación de sueño.

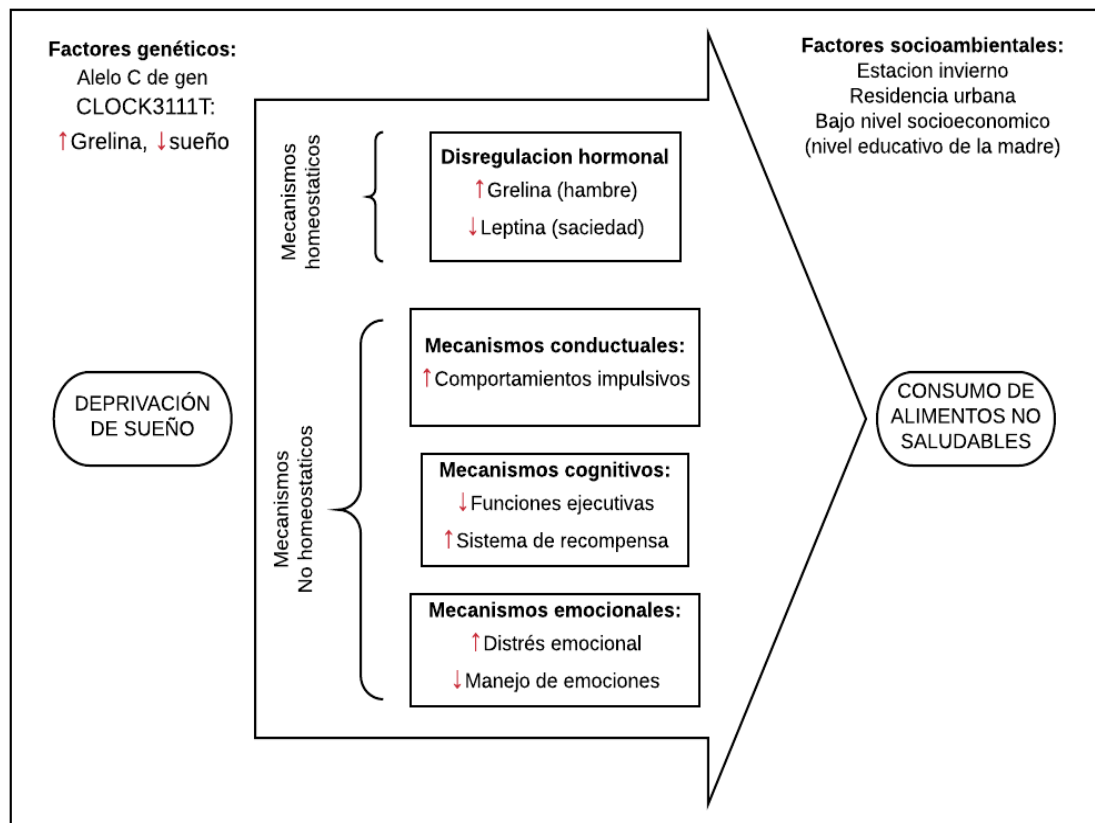


Figura N°1. Mecanismos subyacentes y factores que afectan la relación entre la privación de sueño y el consumo de alimentos no saludables. Fuente. Diagrama elaborado por el autor a partir de datos de Lundhal y Nelson (2015) y St-Onge (2013).

1.6.5.1. Mecanismos homeostáticos

El cuerpo establece ritmos circadianos con el fin de establecer entre otras cosas horarios de sueño que permitan la recuperación energética y funcional del organismo. Por ello una prolongación del estado de alerta y restricción del sueño implicaría un gasto energético adicional y una reparación y recuperación insuficiente del organismo. Esto conduciría a un estado o balance energético negativo que debe ser compensado estimulando la sensación de hambre y disminuyendo la sensación de saciedad (5). Para ello haría uso del sistema hormonal que regula de modo fisiológico la ingesta alimentaria mediante la grelina u hormona del hambre y la leptina u hormona de la saciedad (48). Sin embargo, diversos estudios han encontrado resultados variados en relación a este aspecto.

Privación de sueño y hambre/apetito:

Primeramente, es importante diferenciar entre los conceptos de hambre y apetito usados a veces de modo indistinto. El hambre representa la sensación fisiológica que percibe el organismo con el fin de alimentarse para cubrir sus necesidades energéticas. Por otro lado, el apetito implica la tendencia al consumo de ciertos alimentos más allá de haber cubierto el déficit energético y se relaciona con sensaciones mediadas por el placer (49). Es así como diversos estudios han evaluado encontrado un mayor nivel de hambre y apetito en personas sometidas a una restricción total o parcial de sueño.

Por un lado, Schmid y col encontraron un incremento gradual del nivel reportado de hambre en personas sometidas a diferentes grados de privación de sueño (total, 4.5 horas, 7 horas) durante una noche (50). Spiegel y col por su parte encontraron en hombres jóvenes un mayor nivel de apetito respecto a alimentos ricos en calorías en aquellos sujetos con restricción total de sueño versus aquellos con 4 y 9 horas de sueño. (51). Además St-Onge ha encontrado que esta relación estaría influenciada por el sexo, encontrando una menor sensación de saciedad y mayor hambre en varones con restricción de sueño respecto a mujeres (52).

Deprivación de sueño y regulación hormonal:

La mayor sensación de hambre encontrada en sujetos con privación de sueño estaría explicada por mecanismos hormonales principalmente caracterizados por un incremento en los niveles de grelina u hormona del hambre y una disminución en los niveles de leptina u hormona de la saciedad (48). Sin embargo, los estudios realizados sobre estos aspectos han mostrado resultados discordantes.

- **Deprivación de sueño y leptina**

En personas con privación de sueño el gasto energético para mantener el estado de alerta produciría un balance energético negativo que con el fin de ser compensado produciría una disminución de los niveles de leptina u hormona de la saciedad. Sin embargo, los estudios realizados al respecto

han reportado resultados variados. Por ejemplo algunos estudios han encontrado tal como se plantea teóricamente una reducción de los niveles de leptina posterior a episodios de restricción aguda de sueño (53,54). Por otro lado otros estudios reportan más bien un incremento de esta hormona en sujetos con privación de sueño, ajustando incluso por características como la edad, género, raza e índice de masa corporal (55–57). Sin embargo la mayoría de estudios reporta no haber encontrado diferencias significativas en los niveles de leptina después de una exposición de 2 a 8 días de sueño restringido (58).

A pesar de la variedad de resultados reportados es importante recalcar que aquellos estudios que mostraron un incremento de la leptina en sujetos privados de sueño, presentaban en su mayoría un balance energético positivo o bien este no era reportado. Esto podría deberse a que posterior a la privación de sueño los participantes restringían intencionalmente su actividad física, aspecto no controlado en estos estudios, terminando finalmente en un balance energético positivo y por ende una elevación de los niveles de leptina. Además, se ha reportado que el aumento de leptina en sujetos privados de sueño se da usualmente durante la mañana momento en el cual es común presentar un balance energético positivo.

- **Privación de sueño y grelina**

En caso de la grelina sus niveles estarían aumentados en sujetos con privación de sueño con el fin de estimular la sensación de hambre y la ingesta de alimentos para regular el déficit energético. Del mismo modo los estudios muestran resultados variados. Algunos de ellos han encontrado como se esperaría un incremento en los niveles de grelina (51,59). Sin embargo, parece ser que esta elevación ocurriría principalmente en varones ya que no se ha logrado evidenciar una elevación significativa de los niveles de grelina en mujeres sometidas restricción de sueño (60).

A pesar de esto, la mayoría de estudios experimentales realizados no llegan a reportar diferencias significativas en los niveles de grelina en personas con

deprivación de sueño versus aquellas sin deprivación (50,57). Incluso, un estudio reportó resultados opuestos reportándose una menor concentración de los niveles de grelina en personas con deprivación de sueño aun estando en un balance energético negativo (61). Cabe mencionar que del mismo modo que en caso de la leptina, en aquellos estudios donde no se evidencia diferencias de grelina, los participantes presentaban un balance energético positivo por el pobre control de factores como la actividad física realizada.

- **Influencia genética en la dinámica hormonal**

Se ha mencionado también que la relación entre la deprivación de sueño y una alteración en los niveles de leptina y grelina podría modificarse de acuerdo a la presencia de variantes genéticas. Garaulet y col reportan en este sentido la existencia de una asociación entre el genotipo del alelo CLOCK3111T/C y los niveles de grelina, pero no los de leptina. De este modo aquellos sujetos portadores del alelo C tiene mayores niveles de grelina que aquellos con el alelo TT. Concomitantemente también reportan una menor duración de sueño en promedio y una mayor preferencia por la realización de actividades durante la noche (62).

1.6.5.2. Mecanismos no homeostáticos

Además de la teoría hormonal se ha planteado la teoría de respuesta neuronal que busca explicar el incremento de apetito e ingesta incrementada de alimentos no saludables encontrado en sujetos con deprivación de sueño. Esta teoría básicamente plantea que la restricción de sueño y el estrés concomitante a este produce una activación de centros neuronales de recompensa y placer hacia la comida alta en calorías. Esto produciría una mayor preferencia a este tipo de alimentos lo cual desencadenaría en un incremento de su ingesta en sujetos con deprivación de sueño.

Mecanismos cognitivos (ejecución y recompensa)

Estudios han descrito que la deprivación de sueño genera una alteración a nivel de la corteza prefrontal asociado con funciones cognitivas. Entre las

funciones afectadas en población adolescente se ha mencionado la alteración las funciones ejecutivas encargadas del planeamiento, organización y culminación de actividades y metas (63). Entre ellas se menciona al centro de control inhibitorio que permite inhibir los impulsos naturales, habituales o dominantes desencadenados por un estímulo. Una alteración en esta función dificultaría que las personas por ejemplo puedan inhibir sus impulsos ante estímulos como la comida no saludable con el fin de organizar una alimentación saludable y planificar su comportamiento alimentario (6). En efecto estudios realizados en población infantil y adulta han encontrado un incremento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico en personas con función ejecutiva empeorada incluso en ausencia de hambre. (64–66).

Otra de las funciones cognitivas potencialmente afectadas por la privación de sueño incluye el procesamiento de recompensas. Esto implica tal como lo constatan algunos estudios que la disrupción de los patrones de sueño alteraría la forma en como el cerebro procesa las recompensas siendo más reactivo ante estímulos placenteros (67,68). Por ejemplo un estudio en realizado en niños y adolescentes encontró que aquellos con privación de sueño eran más sensibles ante recompensas que aquellos sin privación (69). Por otro lado, otros estudios realizados en adultos jóvenes indican por el contrario que esta privación produce una disminución de la reactividad ante la recompensa (70). Esto podría deberse a que las diferencias en el desarrollo cognitivo y neuronal de cada persona afectaría el potencial efecto de la privación del sueño sobre las funciones cognitivas y la ingesta alimentaria. Sin embargo, sea cual sea el caso de igual forma se podría desencadenar un comportamiento en búsqueda de recompensa, en este caso comer, ya sea por la mayor reactividad generada hacia los alimentos o bien como mecanismo compensatorio para regular la ingesta alimentaria en caso de una sensibilidad disminuida (70).

En efecto los estudios han encontrado que aquellas personas con alta sensibilidad ante la recompensa son más susceptibles a un consumo incrementado de alimentos causados por ejemplo por la presencia de fuertes

antojos (71,72). Además, se ha encontrado en población adulta que la sensibilidad ante la recompensa está relacionada a una preferencia de comida con alto contenido de grasa y azúcar (71). Si bien no se ha encontrado evidencia concreta en población infantil/adolescente se menciona que los alimentos con alto contenido calórico pueden ser especialmente recompensantes para esta población y conducir con mayor probabilidad al consumo de comida no saludable dado que presentan un sistema cognitivo aun en desarrollo el cual sería fácilmente estimulable por estresores como la privación de sueño (65).

Mecanismos emocionales (generación y manejo de emociones)

El sueño además de su función homeostática y reparativa a nivel metabólico/energético también lo hace a nivel afectivo mediante la reprocesamiento de las experiencias emocionales vividas recientemente con el fin de responder apropiadamente a las emociones del día siguiente (73). En efecto estudios en población adulta han encontrado que la privación del sueño está asociada con la presencia de distrés emocional, una mayor memoria sobre estímulos negativos recibidos y una respuesta amplificada ante emociones negativas o incluso neutras (74,75). Mientras tanto en población pediátrica que una disminución en la cantidad, calidad o interrupción de los patrones de sueño están asociados con una mayor presencia de emociones negativas al día siguiente o bien una menor habilidad para manejar desafíos o problemas emocionales (76).

La dificultad para manejar las emociones en personas con privación de sueño puede potencialmente repercutir en la ingesta alimentaria. Esto debido a que el consumo de alimentos usado como actividad placentera disminuye la irritabilidad, aumenta la calma y las emociones positivas generando un sentimiento de satisfacción. Estos alimentos estarían principalmente conformados por alimentos dulces y ricos en calorías, los cuales activan los sistemas opioidérgicos, dopaminérgicos y serotoninérgicos mejorando el estado de ánimo y disminuyendo los efectos del estrés (77). En efecto estudios en población adolescente encontraron

que los síntomas de depresión se relacionaron con el aumento de consumo de bebidas azucaradas (78). Además, en población en edad escolar se encontró que un mayor nivel de estrés estuvo asociado con un mayor consumo de bocadillos con alto contenido graso (66).

Finalmente, también hay estudios que han estudiado todo el mecanismo conjunto entre privación de sueño, afección emocional e ingesta alimentaria. Dweck y col han encontrado por ejemplo que una pobre calidad de sueño estuvo asociada con un consumo alimentario de tipo emocional (79). Además, esta asociación mostró tener interacción con el estrés, es decir, aquellos participantes privados de sueño que tenían una mayor sensibilidad a estresores mostraron mayor involucramiento en el consumo alimentario de tipo emocional.

Mecanismos conductuales (comportamiento impulsivo)

Se ha descrito también que la privación de sueño estimula al comportamiento impulsivo (bajo control y planificación) el cual desencadenaría un consumo elevado de comida. En efecto, estudios en población adulta joven han encontrado que tanto la privación de sueño como una mala calidad de sueño pueden predecir el desarrollo de comportamientos impulsivos (80,81). De modo longitudinal se ha encontrado además que la presencia de problemas de sueño durante la niñez desencadena un mayor comportamiento impulsivo en la adolescencia (82).

Estos déficits en el control de impulsos en personas con privación de sueño son los mismos que se han encontrado en adolescentes con una ingesta incrementada de alimentos (83). Por ello se plantea que el control de impulsos juega un rol importante en la inhibición de los pensamientos y comportamientos orientados por el apetito. En efecto se ha encontrado que tanto niños como adultos que tienden a responder de una manera impulsiva tienen mayor probabilidad presentar un consumo excesivo de alimentos (84,85). Es importante recordar que tanto los niños y adolescentes con alteraciones en el control de impulsos serían más susceptible consumo

incrementado de alimentos al presentar un centro de control de comportamiento aun en desarrollo.

Regiones neuronales implicadas

Estas alteraciones cognitivas, emocionales y conductuales que conducen a un consumo incrementado de alimentos en personas con DS resultarían de la activación de determinadas regiones cerebrales. Con el fin de evidenciar estas hipótesis St-Onge y col, realizaron un estudio en 25 sujetos sanos de edad media los cuales fueron sometidos a un periodo de 4 días con privación (4 horas) y sin privación de sueño (9 horas) además de una dieta controlada. Posteriormente fueron expuestos a un ambiente con comida ad libitum y a través de resonancia magnética funcional se evaluaron las áreas de activación neuronal cuando se les presentaban imágenes de alimentos saludables (frutas y verduras) y no saludables (comida grasa y dulces) (9).

Ante la presencia de alimentos no saludables en sujetos con DS se evidenció una mayor activación centros neuronales de recompensa tal como la corteza insular. Esto revelaría el rol de la ínsula en la homeostasis energética ejerciendo un mecanismo regulatorio de respuesta emocional subjetiva en relación al estado corporal. Además, la activación insular incrementada en personas con DS resulta consistente con una mayor preferencia por la comida no saludable respecto a la saludable. Esto apoya la hipótesis del rol de la ínsula en la regulación de los comportamientos dirigidos al placer y su integración de estímulos externos.

Así mismo se evidenció mayor activación de la corteza prefrontal dorsolateral en sujetos con DS (9). Se piensa que esta área estaría relacionada con un razonamiento incrementado y la atención. Esto implicaría que el estímulo de la comida no saludable en sujetos privados de sueño podría activar respuestas neuronales relacionadas con procesos cognitivos de alto nivel. Finalmente, se evidencio también un incremento de las respuestas provenientes del área orbitofrontal. Esta área se sabe está

asociada con el placer, respuestas hedónicas, y la anticipación de la recompensa especialmente en relación al apetito (9).

1.6.5.3. Interacciones entre mecanismos

A pesar que los mecanismos subyacentes tras la relación entre la DS y la ingesta de alimentos altos en calorías han mostrado funcionar de modo independiente, se ha visto que pueden interaccionar y potenciarse unos a otros. Por ejemplo, los mecanismos cognitivos que conducen a una ingesta alimentaria incrementada se pueden amplificar por una alteración en los niveles de leptina y grelina. Esto se debería a que áreas cerebrales como el núcleo arcuato del hipotálamo y el hipocampo que contienen receptores para estas hormonas estarían conectadas con la amígdala, el tálamo y la corteza orbitofrontal, áreas implicadas en regular a procesos cognitivos como la motivación y la recompensa (6,86). En efecto se ha visto que después de un periodo de restricción de sueño existe una mayor respuesta de la corteza orbitofrontal ante estímulos alimenticios versus estímulos no alimenticios.

Finalmente es posible que se den otras interacciones. Por ejemplo, la presencia de negatividad emocional y déficits en la función ejecutiva estarían asociados con un menor control de los impulsos (87). Esto haría más difícil el hecho de resistir ante la comida apetitosa. Además Pejovic y col encontraron que la privación de sueño asociada al estrés disminuye de modo importante los niveles de leptina y conduce mediante regulación hormonal a una mayor ingesta de alimentos (88).

1.6.6. Influencia del ambiente y el entorno social

Además de los mecanismos subyacentes mencionados se ha encontrado que esta asociación está en parte influida por estímulos ambientales y sociales. Por ejemplo, la variación estacional a lo largo del año implica un cambio en las condiciones de luz y temperatura ambientales. Se ha encontrado que estos cambios influyen en los patrones de sueño y vigilia de las personas y por tanto lo harían también sobre la ingesta de alimentos

(89). Es así como estudios han encontrado que durante el invierno se da una menor cantidad de sueño y además de una mayor ingesta de alimentos (90).

Otro factor a considerar es la zona de residencia de la persona. Por ejemplo aquellas personas que viven en zonas urbanizadas debido a las demandas socioeconómicas del entorno orientan a los adultos a inmiscuirse en horarios fijos de trabajo (91) o de inicio de clases en las mañanas en caso de niños y adolescentes (92). Estos horarios contribuyen a que se dé una insuficiente cantidad de sueño por día lo cual altera el ritmo circadiano y potencialmente la ingesta de alimentos. En efecto Epstein y col encontraron que aquellos niños que iniciaban los turnos escolares más temprano tendían a dormir menos (93). Estas hipótesis contribuirían a explicar los problemas relacionados a la obesidad y consumo de comida en exceso visto también predominantemente en regiones urbanas.

Finalmente, el nivel socioeconómico podría jugar un papel importante en esta relación. Por un lado, niños y adolescentes con mayores necesidades económicas han mostrado mayor tendencia a presentar problemas de sueño (94). Además, se ha planteado que un contexto de nivel socioeconómico bajo representa un ambiente obesogénico para los adolescentes (16,95). En efecto en este contexto es usual encontrar un bajo nivel educativo de la madre, el cual se ha visto relacionado con un pobre control sobre la alimentación del niño y el adolescente (22). Además, al no existir un conocimiento adecuado sobre los alimentos saludables existe una baja disponibilidad de éstos en la casa (17). Finalmente, la interacción con otras personas cercanas (amigos, familiares) con malos hábitos alimenticios refuerza el desarrollo de estos hábitos (19). Estas condiciones facilitarían la ingesta de alimentos no saludables en adolescentes con DS debido a los mecanismos ya descritos.

1.7. Glosario

- **Deprivación de sueño:** Estado de restricción de sueño debido a condiciones experimentales, sucesos de la vida, o por una variedad

de causas fisiopatológicas como efectos de medicación, enfermedades crónicas, psiquiátricas o trastornos del sueño.

- **Alimentos no saludables:** Alimentos que contienen una gran cantidad de calorías provenientes del azúcar o las grasas y una pequeña o mínima cantidad de fibra dietaria, proteínas, vitaminas o minerales.
- **Adolescentes:** Personas en una etapa de desarrollo físico y psicológico que generalmente ocurre desde el periodo de la pubertad hasta llegar a la mayoría de edad. La Organización Mundial de la Salud lo cataloga desde los 12 a 19 años de edad.
- **Nivel socioeconómico** Grupo o estrato de personas con similar posición y prestigio, incluyendo la estratificación social. Usualmente es medido por criterios relacionados a la educación, ocupación, bienes e ingresos económicos.

1.8. Formulación de la Hipótesis

En adolescentes de 15 años de nivel socioeconómico medio-bajo de Perú, el padecer de privación de sueño, influye a los 4 años en el consumo elevado de alimentos no saludables (bebidas y comidas) durante el año 2009 y 2013.

2. CAPÍTULO II: MÉTODOS

Tipo y diseño de estudio

Se realizó un análisis secundario con datos del estudio de Niños del Milenio. El diseño fue observacional longitudinal de cohortes retrospectiva.

2.1. Población

Se incluyeron adolescentes participantes de la cohorte de Niños del Milenio el cual constituye un estudio longitudinal realizado en Etiopía, India, Vietnam y Perú con el fin de evaluar diversas características relacionadas al desarrollo y salud de niños y adolescentes de estas regiones. Este estudio comprende dos sub-cohortes, una de niños menores evaluados a partir de los 2 años y una de niños mayores evaluados a partir de los 8 años. Actualmente se han realizado 5 rondas de medición con un intervalo de 3 a 4 años entre cada ronda. La primera fue realizada en el año 2002 y la última en el 2016 (96).

Para la realización del presente estudio se incluyeron específicamente a adolescentes participantes de la cohorte de niños mayores de Perú abarcando a partir de la tercera ronda de medición a los 15 años de edad realizada en el año 2009 la cual se consideró como medición basal. Como seguimiento se consideró la evaluación hecha en la 4ta ronda de medición a los 19 años de edad realizada en el año 2013.

2.2. Criterios de selección:

2.2.1. Criterios de inclusión

Se incluyeron aquellos adolescentes que:

- Hayan participado en la medición basal y la medición de seguimiento considerada en el presente estudio
- Hayan provisto información acerca de la duración de su sueño al menos en la medición basal.
- Hayan provisto información acerca del consumo de comidas y bebidas no saludables tanto en la medición basal como en el seguimiento.
- Hayan presentado un consumo bajo de comidas o bebidas no saludables en la medición basal.

2.2.2. Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos niños que:

- Hayan reportado alguna discapacidad física o mental que les limite decidir por sí mismos.

2.3. Muestreo y tamaño muestral

Para la selección de participantes en el estudio original de Niños de Milenio se elaboró un marco muestral de modo intencional incluyendo el 95% de las comunidades más pobres de nuestro país con el fin de evaluar a niños y adolescentes de nivel socioeconómico medio-bajo. Para esto se empleó la información provista por el mapa de pobreza del año 2000 de Perú elaborado por el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (96).

Una vez definido el marco muestral se realizó un muestreo multietápico empleando inicialmente un muestreo estratificado con afijación proporcional con el fin de seleccionar comunidades a nivel nacional de acuerdo a su tamaño poblacional las cuales fueron denominadas como comunidades centinela. Dentro de cada comunidad centinela se realizó un muestreo por conglomerados con el fin de seleccionar las manzanas o bloques de las casas de los adolescentes a entrevistar (96).

El tamaño muestral para la cohorte de niños mayores de Niños del Milenio fue decidida arbitrariamente considerando 1000 niños aproximadamente. Dada la naturaleza multipropósito de este estudio, los autores consideraron que esta cantidad era suficientemente grande para la realización de análisis estadísticos en general que permitan la detección de diferencias acerca de diversas características entre subgrupos poblacionales de la cohorte. Por otro lado, la muestra inicial de a la población seleccionada en la primera medición sólo estuvo compuesta por 714 niños debido a limitaciones en los recursos disponibles y falta de accesibilidad. Finalmente, para la tercera medición catalogada como medición basal en el presente estudio se contó con 678 adolescentes debido a las pérdida de participantes en el seguimiento (96).

2.4. Variables

Tanto la variable independiente privación de sueño como las variables intervinientes que incluyen las características sociodemográficas y los hábitos de salud fueron obtenidas de la medición basal. Las variables dependientes que incluyen el consumo de comidas y bebidas no saludables fueron obtenidas del seguimiento a los 4 años.

2.4.1. Variable Independiente

- Privación de sueño: La privación de sueño se evaluó teniendo como base acerca de la pregunta realizada sobre la duración de sueño: *“¿Cuántas horas duermes generalmente en la noche?”* y se categorizó a los adolescentes en la medición basal (15 años) como “Privados de sueño” a aquellos que hayan reportado dormir menos de 8 horas al día y “No privados de sueño” al resto según lo establecido en las recomendaciones internacionales de la *National Sleep Foundation* para este grupo etario. (39).

2.4.2. Variables Dependientes

- Consumo de comidas no saludables: El consumo de comidas no saludable es evaluó teniendo como base la pregunta acerca de la frecuencia de comidas no saludable: *“¿Durante los últimos 30 días, cuantas veces has comido comida salada o grasosa como papitas fritas u otros bocadillos fritos?”* Se categorizó como “Alto consumo” a aquellos adolescentes que hayan reportado consumir estas comidas de 2-3 a más veces a la semana y “Bajo consumo” al resto.
- Consumo de bebidas no saludables: El consumo de bebidas no saludable es evaluó teniendo como base la pregunta acerca de la frecuencia de bebidas no saludables: *“Durante los últimos 30 días, ¿Cuantas veces has tomado bebidas gaseosas como Coca-Cola, Inka Cola, etc?”* Se categorizó como “Alto consumo” a aquellos adolescentes que hayan reportado consumir estas bebidas de 2-3 a más veces a la semana y “Bajo consumo” al resto.

2.4.3. Variables Intervinientes

- Sexo: Se evaluó de acuerdo al sexo reportado por el participante. Se categorizó como “Masculino” o “Femenino”.
- Nivel socioeconómico: Se evaluó en base al índice de riqueza evaluado en la medición basal. Este índice se obtuvo mediante una ponderación de puntajes que se hizo a cada hogar seleccionado basado en la evaluación de las posesiones que presentaba, la calidad de la estructura de la casa y los tipos de servicios con los que contaba. Para propósitos del presente estudio este índice fue dividido en quintiles los cuales se consideraron como categorías de riqueza siendo el primer quintil el más rico y el quinto quintil el más pobre.
- Área de residencia: Se evaluó en base al tipo de área en la cual haya vivido el adolescente en la medición basal. Se categorizó como “Urbano” o “Rural”.
- Educación de la madre: Se evaluó en base al reporte del último nivel educativo completado por la madre del adolescente en la medición basal y se categorizó como “Analfabeta”, “Primaria”, “Secundaria” y “Superior”.
- Educación de adolescente: Se evaluó en base al último grado escolar que reporte haber completado adolescente y se categorizó como “Analfabeto/Primaria”, “Secundaria incompleta” y “Secundaria completa” (hasta 4to grado).
- Trabajo del adolescente: Se evaluó en base al reporte del adolescente de haber realizado algún tipo de trabajo remunerado durante el último año evaluado a través de la pregunta: “¿Hiciste alguna actividad o trabajo en tu casa, pagada o no pagada, para ayudar a tu familia o para conseguir cosas para ti?” Se categorizó como “Trabaja” a quienes hayan respondido si o “No trabaja” a quienes hayan respondido no.

- Actividad física: Se evaluó en base al reporte del adolescente de su frecuencia habitual de actividad física obtenido a través de la pregunta: *“Durante los últimos 7 días ¿Cuántos días hiciste ejercicio por al menos 60 minutos (Ej. Correr, manejar bicicleta, bailar, jugar futbol, escarbando la tierra, llevando agua u otras actividades donde tu respiración es más rápida, tu corazón late más rápido)?”* Se categorizó como “Alta actividad” a aquellos que hayan reportado realizar actividad física todos los días y “Baja actividad” al resto de acuerdo a las recomendaciones de actividad física de la OMS para población joven de 5 a 17 años (97).
- Sedentarismo: Se evaluó en base al reporte del adolescente de su frecuencia habitual de tiempo sentado durante el día a través de la pregunta: *“Durante un día típico no feriado ¿Cuánto tiempo pasas sentado (en el colegio, trabajando, mirando TV, con tus amigos)?”* Se categorizó como “Sedentario” a aquellos que hayan reportado emplear de 7 horas a más tiempo sentados durante el día y “No sedentario” al resto.

2.5. Técnica de recolección de datos

En el estudio original se emplearon encuestas auto administradas provistas por los encuestadores a los adolescentes y miembros de los hogares seleccionados (96).

2.6. Plan de recolección de datos

Los datos para la elaboración del presente estudio fueron obtenidos de modo gratuito online a través de la página de Niños del Milenio (<https://www.younglives.org.uk/>) siendo descargados, previo registro de la propuesta de estudio, del repositorio de datos del Reino Unido: <https://beta.ukdataservice.ac.uk/datacatalogue/series/series?id=2000060>

Para la recolección de datos el estudio original implementó la labor de encuestadores organizados en bloques con el fin de ubicar y encuestar a los hogares de los adolescentes seleccionados ubicados en comunidades de la costa, sierra y selva de nuestro país. Esta labor iniciaba el mes de junio de

cada año designado para cada ronda de medición culminando en el mes de enero o febrero del año siguiente (96).

Con el fin de evitar las pérdidas al seguimiento se realizó un rastreo de todos los participantes seleccionados antes de iniciar cada ronda de encuestas apoyados en la información de contacto (teléfonos e e-mails de la familia y de familiares cercanos). En caso de los adolescentes/jóvenes que se hayan casado o independizado las encuestas fueron realizadas en su nuevo hogar. Aquellos adolescentes y jóvenes que migraron fuera del país, no fueron hallados o se negaron a participar de las nuevas rondas de medición se consideraron como pérdidas de seguimiento. Entre otras estrategias empleadas para la fidelización de los niños/adolescentes participantes se realizó la entrega de algunos materiales de reciprocidad (mochilas, relojes) y la entrega de documentos publicados por el estudio de Niños del Milenio a los líderes de cada comunidad (96).

2.7. Procesamiento y análisis de datos

El análisis estadístico será realizado a través del software Stata v14.0 para Windows (Stata Corporation, College Station, Texas, US). Todos los análisis fueron realizados considerando el muestreo complejo empleado en el estudio original de Niños del Milenio.

Para el análisis descriptivo se emplearon medias y desviación estándar para describir las variables cuantitativas y frecuencias y proporciones para las variables cualitativas sobre las características sociodemográficas, hábitos de salud, consumo de alimentos (comidas y bebidas) no saludables, y duración de sueño tanto para aquellos los adolescentes con bajo consumo de comidas no saludables como para aquellos con bajo consumo de bebidas no saludables en la medición basal (a los 15 años).

Respecto al análisis bivariado se evaluó la asociación entre las variables sociodemográficas, hábitos de salud y DS de la medición basal respecto al

consumo elevado de BNS o CNS a los 4 años de seguimiento por separado a través de la prueba de Chi-cuadrado basada en el diseño.

Para el análisis multivariado se evaluó las asociaciones entre la DS de la medición basal y el CNS y BNS (por separado) evaluadas en la medición de seguimiento. Se incluirán dos modelos de ajuste el primero considerará como variables confusoras a las características sociodemográficas: sexo, nivel socioeconómico, área de residencia, nivel educativo del adolescente, nivel educativo de la madre, trabajo del adolescente. El segundo modelo consideró como confusoras a las características sociodemográficas y a los hábitos de salud como actividad física, sedentarismo y consumo de comidas o bebidas no saludables obtenidos en la medición basal. Para esto se empleó regresiones de Poisson con el fin de obtener riesgos relativos (RR) crudos y ajustados con intervalos de confianza (IC) al 95%.

2.8. Consideraciones éticas

El enrolamiento de la cohorte de niños mayores incluidos en el presente trabajo se realizó cuando tenían 8 años de edad. Para ello, se obtuvo un consentimiento informado de los padres y un asentimiento verbal por parte del niño explicándose de modo comprensible la importancia del estudio, los aspectos que implicaba su participación, la confidencialidad de la información brindada y la libertad sobre la decisión de participar. No se entregó ningún tipo de incentivo económico ni al niño ni a la familia para su participación al estudio. La información fue obtenida de forma anónima mediante la aplicación de encuestas auto-administradas, al menos en las mediciones incluidas en el presente estudio, las cuales fueron codificadas y manejadas de modo confidencial (Véase Anexos). El estudio original contó con la aprobación a del comité de ética del Instituto de Investigación Nutricional de Perú (98).

3. CAPÍTULO III: RESULTADOS

De los 715 participantes considerados para participar en la tercera ronda de medición en el estudio original correspondiente a la medición basal del presente estudio, 37 fueron eliminados al no ser encontrados, o haberse negado a continuar en el estudio, o haber muerto. De este modo quedaron 678 adolescentes los cuales fueron entrevistados. Entre ellos se partió de dos grupos para los posteriores análisis: aquellos con bajo consumo de CNS (N=491) y aquellos con bajo consumo de BNS (N=408) de la medición basal.

Entre las características sociodemográficas en aquellos con bajo consumo de CNS se halló un 52.3% de mujeres, 34.8% y 10.8% pertenecieron al quintil más rico y más pobre respectivamente, y 45.2% vivía en zona rural. Respecto a la madre 17.4% fue analfabeta, y 24% solo recibió educación primaria. Respecto a los adolescentes 6.6% fue analfabeto, y 72.5% recibió educación primaria. Finalmente, 6.4% de ellos reportó haber trabajado en el último año. Mientras tanto en aquellos con bajo consumo de BNS se halló un 56% de mujeres, 37.8% y 9.6% pertenecieron al quintil más pobre y más rico respectivamente, y 47.9% vivía en zona rural. Respecto a la madre 18.9% fue analfabeta, y 26% solo había recibido educación primaria. Respecto al adolescente 8% reportó ser analfabeto, y 69.9% solo llevo educación primaria. Finalmente, 7% reporto haber trabajado en el último año.

Tabla 1. Características sociodemográficas de adolescentes de Perú en la medición basal. Estudio de Niños del Milenio, 2009.

Características sociodemográficas	Bajo consumo de COMIDAS no saludables	Bajo consumo de BEBIDAS no saludables
	(N = 491) n (%)	(N = 408) n (%)
Edad (años) ($\bar{x} \pm DS$)	14.9 \pm 0.4	14.9 \pm 0.4
Sexo		
Masculino	238 (47.7)	183 (44.0)
Femenino	243 (52.3)	216 (56.0)
Nivel socioeconómico*		
Quintil más pobre	113 (34.8)	98 (37.8)
Segundo quintil	106 (30.4)	87 (29.8)
Tercer quintil	84 (13.3)	65 (12.2)
Cuarto quintil	90 (10.7)	79 (10.6)

Quintil más rico	90 (10.8)	71 (9.6)
Área de residencia		
Urbana	352 (54.8)	284 (52.1)
Rural	132 (45.2)	117 (47.9)
Educación de la madre		
Analfabeta	43 (17.4)	39 (18.9)
Primaria	94 (24.0)	78 (26.0)
Secundaria	157 (29.1)	126 (28.0)
Superior	190 (29.6)	158 (27.1)
Educación del adolescente		
Analfabeto/primaria	24 (6.6)	22 (8.0)
Sec incompleta	290 (72.5)	229 (69.9)
Sec completa	133 (20.9)	120 (22.1)
Trabajo del adolescente		
No trabaja	457 (93.6)	378 (93.0)
Trabaja	27 (6.4)	23 (7.0)

*Obtenido del índice de riqueza (véase la sección de VARIABLES)

Respecto a los hábitos de salud de los adolescentes con un consumo bajo de comidas no saludables en la medición basal se reportó un promedio de 10 ± 0.5 horas de sueño. Entre ellos 6.4% como presentaron privación de sueño, 16.6% baja actividad física, 36% sedentarismo, y 24.8% alto consumo de bebidas no saludables. En adolescentes con bajo consumo de bebidas no saludables se reportó un promedio de 10 ± 0.6 horas de sueño. Entre ellos 5.6% como presentaron privación de sueño, 16.6% baja actividad física, 36.3% sedentarismo, y 11.6% alto consumo de comidas no saludables.

Tabla 2. Hábitos de salud en adolescentes de Perú en la medición basal. Estudio de Niños del Milenio, 2009.

Hábitos de salud	Bajo consumo de COMIDAS no saludables	Bajo consumo de BEBIDAS no saludables
	(N = 491) n (%)	(N = 408) n (%)
Horas de sueño ($\bar{x} \pm DS$)	10.0 \pm 0.5	10.2 \pm 0.6
Privación de sueño		
Sin privación	439 (93.6)	360 (94.4)
Con privación	39 (6.4)	35 (5.6)
Actividad Física		

Baja	401 (83.4)	326 (83.4)
Alta	77 (16.6)	69 (16.6)
Sedentarismo		
No sedentario	281 (64.0)	229 (63.7)
Sedentario	196 (36.0)	165 (36.3)
Consumo de comidas no saludables		
Bajo consumo	-----	328 (88.4)
Alto consumo	-----	66 (11.6)
Consumo de bebidas no saludables		
Bajo consumo	329 (75.2)	-----
Alto consumo	149 (24.8)	-----

Respecto al análisis bivariado no se encontró una asociación entre las características sociodemográficas como sexo, nivel socioeconómico, área de residencia, educación de la madre, educación del adolescente y trabajo del adolescente medidos en la medición basal con el consumo de comidas y bebidas no saludables medidas a los 4 años de seguimiento.

Tabla 3. Relación de características sociodemográficas y consumo a los 4 años de COMIDAS y BEBIDAS no saludables en adolescentes de Perú. Estudio de Niños del Milenio, 2009-2013.

Características sociodemográficas	Consumo de COMIDAS no saludables			Consumo de BEBIDAS no saludables		
	Bajo consumo n/N (%)	Alto consumo n/N (%)	p valor*	Bajo consumo n/N (%)	Alto consumo n/N (%)	p valor*
Sexo						
Masculino	145 (71.7)	73 (28.3)	0.49	102 (64.4)	71 (35.6)	0.35
Femenino	157 (75.1)	66 (24.9)		141 (69.5)	58 (30.5)	
Nivel socioeconómico						
Quintil más pobre	73 (74.4)	24 (25.6)	0.82	64 (71.7)	23 (28.3)	0.45
Segundo quintil	66 (75.8)	32 (24.2)		53 (64.7)	31 (35.4)	
Tercer quintil	52 (71.4)	25 (28.6)		35 (58.0)	24 (42.0)	
Cuarto quintil	56 (71.2)	29 (28.8)		48 (68.1)	26 (31.9)	
Quintil más rico	55 (68.4)	29 (31.7)		42 (64.8)	26 (35.2)	
Área de residencia						
Urbana	216 (69.5)	111 (30.5)	0.11	168 (64.0)	99 (36.0)	0.34
Rural	87 (78.6)	28 (21.4)		75 (70.2)	31 (29.8)	

Educación de la madre

Analfabeta	30 (79.3)	8 (20.7)		24 (72.1)	12 (27.9)	
Primaria	57 (71.8)	25 (28.3)	0.44	55 (74.7)	16 (25.3)	0.23
Secundaria	99 (75.7)	45 (24.3)		75 (67.8)	41 (32.2)	
Superior	117 (69.6)	61 (30.5)		89 (55.5)	61 (44.5)	

Educación del adolescente

Analfabeto/ primaria	17 (81.2)	6 (18.8)		15 (70.2)	7 (29.8)	
Secundaria incompleta	181 (73.3)	83 (26.7)	0.20	135 (65.8)	77 (34.2)	0.85
Secundaria completa	83 (63.8)	42 (36.2)		75 (63.3)	38 (36.7)	

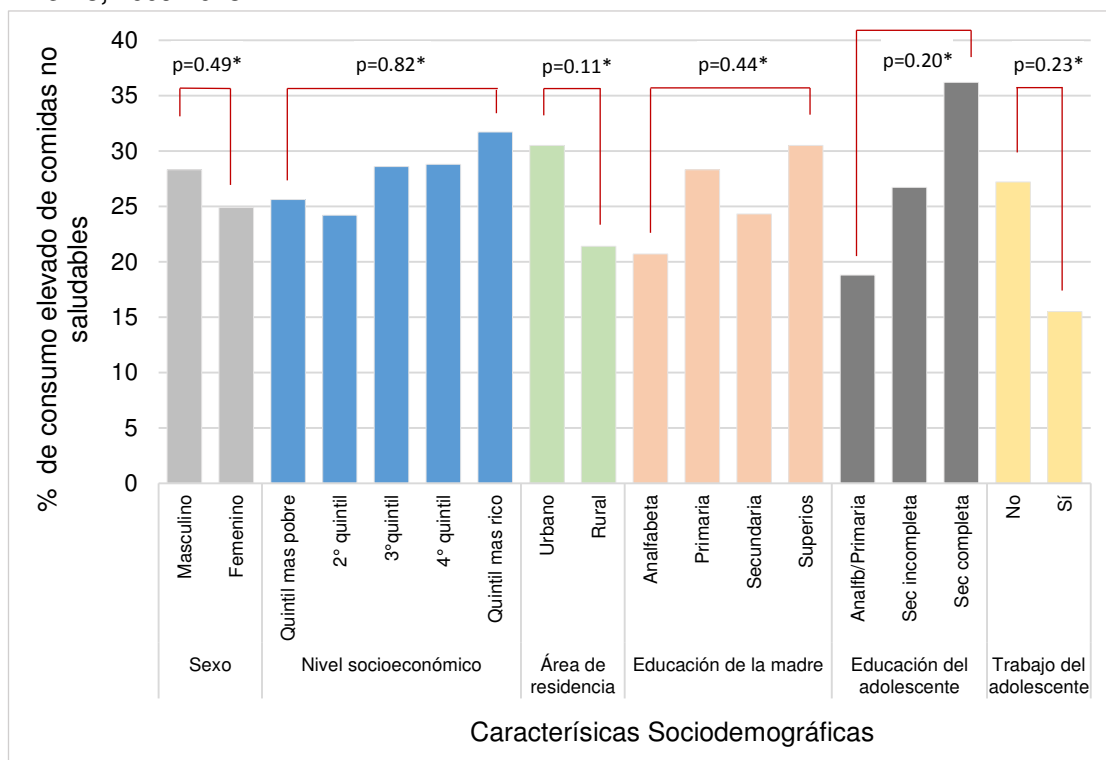
Trabajo del adolescente

No trabaja	285 (72.8)	133 (27.2)	0.23	225 (65.8)	127 (34.2)	0.18
Trabaja	18 (84.5)	6 (15.5)		18 (83.2)	3 (16.8)	

*Prueba de Chi cuadrado (ponderada según muestreo complejo)

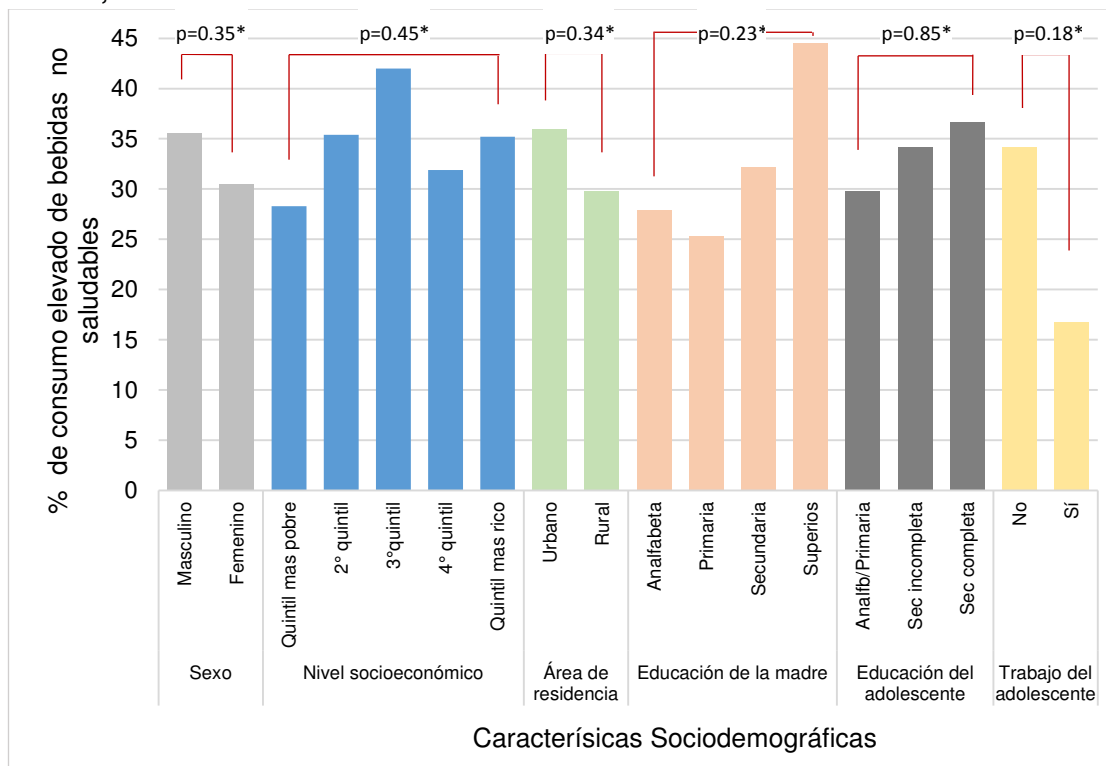
Respecto a los hábitos de salud se encontró una asociación entre sedentarismo y marginalmente la actividad física con un consumo alto de comidas no saludables. Además, se encontró una relación marginal entre el consumo de comidas no saludables medido en la medición basal y el consumo de bebidas no saludables medido en el seguimiento. Finalmente, aquellos adolescentes con DS mostraron una mayor incidencia de consumo elevado de comidas y bebidas no saludables sin embargo esta relación no resultó ser significativa.

Gráfico 1. Relación de características sociodemográficas y consumo elevado a los 4 años de COMIDAS no saludables en adolescentes de Perú. Estudio de Niños del Milenio, 2009-2013.



*Prueba de Chi cuadrado (ponderada según muestreo complejo)

Gráfico 2. Relación de características sociodemográficas y consumo elevado a los 4 años de BEBIDAS no saludables en adolescentes de Perú. Estudio de Niños del Milenio, 2009-2013.



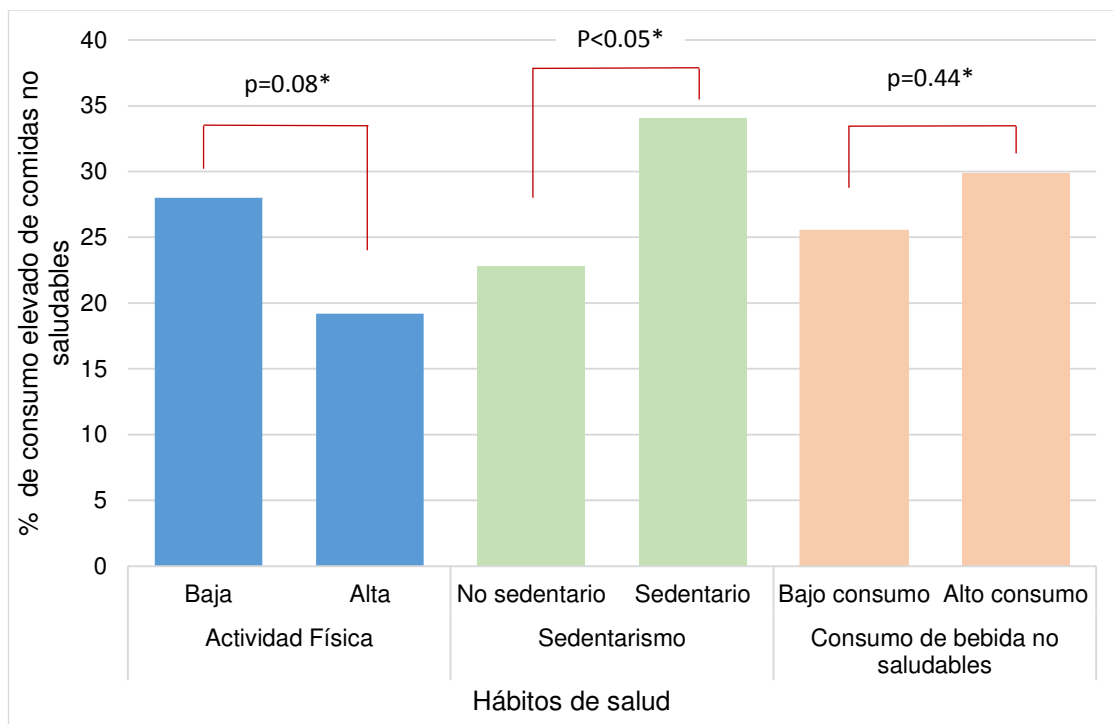
*Prueba de Chi cuadrado (ponderada según muestreo complejo)

Tabla 4. Relación de hábitos de salud y consumo a los 4 años de COMIDAS y BEBIDAS no saludables en adolescentes de Perú. Estudio de Niños del Milenio, 2009-2013.

Hábitos de salud	Consumo de COMIDAS no saludables			Consumo de BEBIDAS no saludables		
	Bajo consumo n/N (%)	Alto consumo n/N (%)	p valor*	Bajo consumo n/N (%)	Alto consumo n/N (%)	p valor*
Actividad Física						
Baja	249 (72.0)	119 (28.0)	0.08	199 (67.6)	107 (32.4)	0.45
Alta	50 (80.8)	19 (19.2)		40 (61.0)	22 (39.0)	
Sedentarismo						
No sedentario	181 (77.2)	76 (22.8)	<0.05	137 (70.0)	74 (30.0)	0.19
Sedentario	117 (66.0)	63 (34.1)		101 (59.9)	55 (40.1)	
Consumo de comidas no saludables						
Bajo consumo	-----			206 (68.6)	97 (31.4)	0.07
Alto consumo				32 (52.3)	32 (47.7)	
Consumo de bebidas no saludables						
Bajo consumo	216 (74.5)	88 (25.5)	0.44	-----		
Alto consumo	83 (70.1)	50 (29.9)				
Deprivación de sueño						
Sin deprivación	278 (74.1)	123 (25.9)	0.23	218 (67.2)	116 (32.8)	0.39
Con deprivación	21 (64.6)	15 (35.4)		21 (55.8)	13 (44.2)	

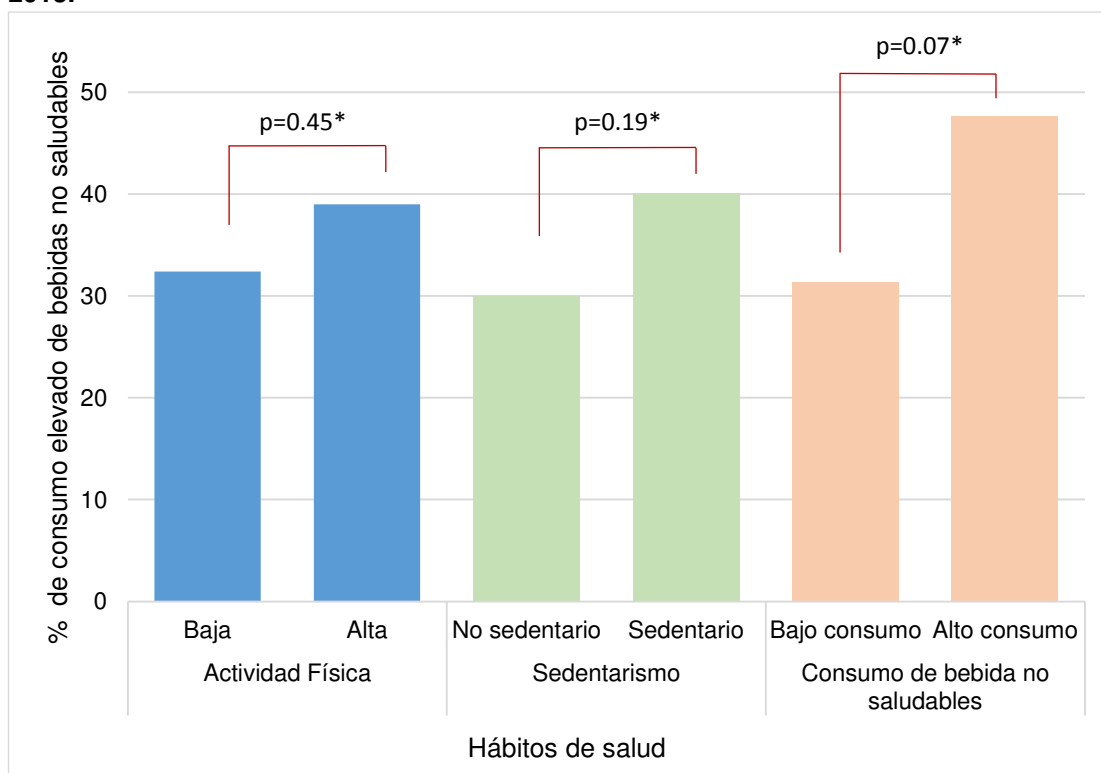
*Prueba de Chi cuadrado (ponderada según muestreo complejo)

Gráfico 3. Relación entre hábitos de salud y consumo elevado a los 4 años de COMIDAS no saludables en adolescentes de Perú. Estudio de Niños del Milenio, 2009-2013.



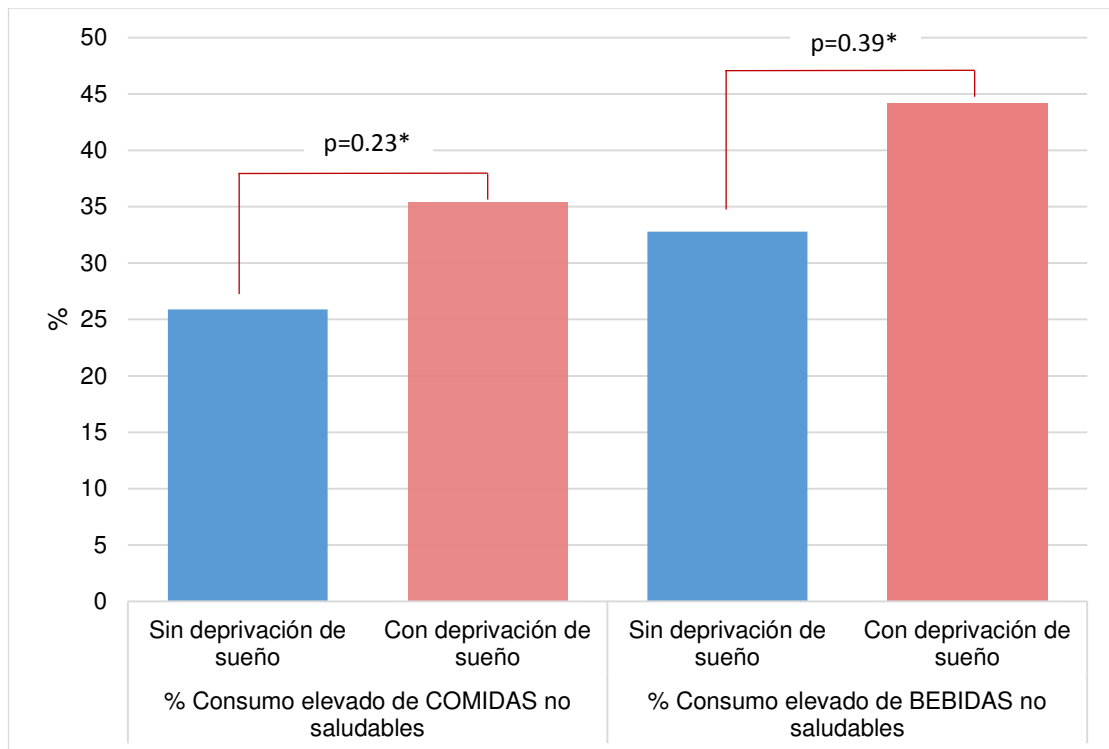
*Prueba de Chi cuadrado (ponderada según muestreo complejo)

Gráfico 4. Relación de hábitos de salud y consumo elevado a los 4 años de BEBIDAS no saludables en adolescentes de Perú. Estudio de Niños del Milenio, Perú, 2009-2013.



*Prueba de Chi cuadrado (ponderada según muestreo complejo)

Gráfico 5. Relación entre privación de sueño y consumo elevado a los 4 años de COMIDAS y BEBIDAS no saludables en adolescentes de Perú. Estudio de Niños del Milenio, 2009-2013.



*Prueba de Chi cuadrado (ponderada según muestreo complejo)

Respecto al análisis multivariado tanto en los modelos crudos como ajustados por las características sociodemográficas y los hábitos de salud, se aprecia un efecto directo entre la privación de sueño y un alto consumo de comidas no saludables (RR=1.13 IC al 95%: 0.61-2.08) y bebidas no saludables (RR=1.36 IC al 95%: 0.69-2.67) en los modelos ajustados por las características sociodemográficas y los hábitos de salud. Sin embargo, no se llegan a evidenciar asociaciones significativas.

Tabla 5. Relación entre privación de sueño y consumo elevado a los 4 años de COMIDAS y BEBIDAS no saludables en adolescentes de Perú. Estudio de Niños del Milenio. 2009-2013.

Privación de sueño	Alto consumo de COMIDAS no saludables (n=405)			Alto consumo de BEBIDAS no saludables (n=340)		
	Crudo	Modelo 1*	Modelo 2†	Crudo	Modelo 1*	Modelo 2†
	RR (IC al 95%)	RR (IC al 95%)	RR (IC al 95%)	RR (IC al 95%)	RR (IC al 95%)	RR (IC al 95%)
Sin privación	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
Con Privación	1.37(0.84-2.22)	1.21(0.70-2.08)	1.13(0.61-2.08)	1.35(0.69-2.62)	1.36(0.63-2.91)	1.36(0.69-2.67)

*Modelo 1 ajustado por sexo, nivel socioeconómico, área de residencia, educación de la madre, educación del adolescente y trabajo del adolescente.

†Modelo 2 ajustado por Modelo 1 + actividad física, sedentarismo, consumo de comidas y/o bebidas no saludable de la medición basal.

4. CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

En el presente estudio no se encontró una asociación entre la privación de sueño y el consumo elevado de comidas y bebidas no saludables después de 4 años de seguimiento en adolescentes de nivel socioeconómico medio-bajo de Perú. Esto contrasta con las hipótesis planteadas en el presente estudio y los hallazgos de la mayoría de estudios realizados sobre la relación entre estas variables.

4.1. Asociación entre DS y consumo elevado de bebidas no saludables

Respecto a la asociación entre privación de sueño y consumo elevado de bebidas azucaradas los resultados del presente estudio concuerdan con lo encontrado por Al Hazza y col. en adolescentes de Arabia Saudita quienes tampoco encuentran una asociación entre estas variables (29). Por su parte Stea y col. tampoco encuentran una relación entre la DS y el consumo de bebidas azucaradas en adolescentes de Noruega y por el contrario se encuentran un menor consumo de dulces y caramelos en mujeres con DS (31). Por otro lado, esto contrasta con lo hallado por Simón y col. en adolescentes en Estados Unidos quienes si encuentran un mayor consumo de carbohidratos o dulces en adolescentes con DS (13).

Esta poca consistencia de resultados podría tener varios motivos. Por un lado, es posible que en caso de existir una relación entre la DS y el consumo de BNS, ésta no sea tan acentuada considerando que los azúcares y carbohidratos en general proveen un limitado aporte calórico respecto a otros alimentos como las grasas. Por este motivo, estimular el consumo de BNS no sería el principal blanco del organismo por su menor capacidad, en

contraste a las grasas, de compensar el déficit calórico en personas con DS. Además, diversos estudios, como el presente, que no encontraron asociación de la DS con un mayor consumo de BNS sí han evidenciado una tendencia sugerente, aunque no estadística significativa (29,31). Esto podría deberse a la limitada cantidad de muestra empleada la cual disminuye la precisión de los resultados y dificulta el hallazgo de diferencias entre subgrupos.

Otro hallazgo importante a resaltar es que la relación entre la DS y el consumo de bebidas azucaradas (en este caso gaseosas) resultó ser mínimamente influenciada tanto por factores sociodemográficos como por los hábitos de salud. Esto podría deberse a que en nuestro país en población adolescente existiría una amplia distribución de este tipo de bebidas no saludables (principalmente gaseosas) cuyo consumo se desarrollaría independiente a su grupo o estrato socioeconómico o a sus hábitos de salud. Esto contrastaría con lo encontrado en la población en general en nuestro país en donde el consumo de gaseosas predomina en el área urbana versus el área rural (99).

4.2. Asociación entre DS y consumo elevado de comidas no saludables

Respecto a la asociación entre privación de sueño y consumo elevado de comidas grasas los resultados del estudio concuerdan con lo hallado con Beebe y col quienes tampoco encuentran una diferencia en consumo de grasas en adolescentes con DS (14). Otro estudio incluso reporta una relación indirecta encontrando menor probabilidad de consumo de alimentos grasos como hamburguesas o pizzas en adolescentes con DS (21). Por otro lado, esto contrasta con lo hallado en estudios realizados en Estados Unidos, Europa y Canadá donde sí se evidencia un incremento del consumo de bocadillos grasos, mayor consumo calórico proveniente de las grasas y mayor consumo de grasas en general en adolescentes que padecen de privación de sueño (13,27,28).

Del mismo modo que en caso de las BNS la dificultad para hallar una relación con respaldo estadístico entre la DS y el consumo elevado de CNS probablemente radique en el limitado tamaño de muestra empleado en el presente estudio. Respecto al hallazgo de una relación inversa entre estas variables, es decir una disminución en el consumo de grasas en adolescentes con DS sería posible siempre y cuando esta sea compensada con un exceso de ingesta de carbohidratos en la dieta que permita mantener un balance energético positivo para mantener el estado de alerta (21). Por otra parte, es posible que en adolescentes de nivel socioeconómico medio-bajo desde los 15 a los 19 años se den cambios en los hábitos debido a factores como el ingreso al mundo laboral o la formación de una familia. Esto puede haber incrementado la exposición a la DS en los adolescentes del presente estudio inicialmente no expuestos a ella alterando los resultados encontrados.

El estudio cuenta con algunas limitaciones a mencionar. En primer lugar el estudio original fue diseñado con una cantidad de muestra arbitraria pero adecuada para encontrar potenciales diferencias entre subgrupos de la cohorte (1000 personas) (96). A pesar de ello el moderado porcentaje de pérdida de participantes a la 4ta ronda de medición (10%) pudo haber disminuido la potencia estadística al punto de dificultar el hallazgo de resultados consistentes. Además no se contó con instrumentos objetivos de medición del sueño que permitan una estimación más exacta como el polisomnógrafo o actígrafo (27). Sin embargo, el reporte subjetivo ha mostrado al menos una moderada correlación con instrumentos objetivos de medición del sueño como el actígrafo (100). Además, al ser el método más empleado de estimación de sueño en la mayoría de estudios realizados en adolescentes facilita la comparación con los resultados finales del presente estudio (4).

Finalmente la definición de privación de sueño está basada en las recomendaciones de la *National Sleep Foundation* de los Estados Unidos, cuyo fundamento es discutido al no contar con una descripción adecuada del proceso y la evidencia utilizada para su elaboración (39,101). Además, su

orientación original es hacia a población norteamericana la cual es genéticamente distinta a la población peruana. Sin embargo, existe escasa evidencia sobre la influencia del factor racial o genético sobre la fisiología del sueño (62). Por tanto, las diferencias en la duración óptima del sueño respecto a la población peruana no serían lo suficientemente grandes para invalidar los resultados del presente estudio.

5. Conclusiones y Recomendaciones

En conclusión, es probable que no exista relación entre la privación de sueño y el consumo de alimentos no saludables (comidas y bebidas) en adolescentes de Perú o bien la magnitud de esta relación sea pequeña. Sin embargo, en vista de que la evidencia a nivel mundial, en general, muestra resultados a favor de esta relación en población adolescente, se recomienda realizar futuros estudios en nuestro país que permitan corroborar estos hallazgos.

6. Referencias Bibliográficas:

1. Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *Am J Clin Nutr.* 2006 Aug 1;84(2):289–98.
2. Ezzati M, Riboli E. Behavioral and Dietary Risk Factors for Noncommunicable Diseases. *N Engl J Med.* 2013 Sep 5;369(10):954–64.
3. Hu FB, Liu S, van Dam RM. Diet and risk of Type II diabetes: the role of types of fat and carbohydrate. *Diabetologia.* 2001 Jul 1;44(7):805–17.
4. Córdova F V., Barja S, Brockmann PE. Consequences of short sleep duration on the dietary intake in children: A systematic review and metanalysis. *Sleep Med Rev.* 2018 Dec 1;42:68–84.
5. St-Onge M-P. The role of sleep duration in the regulation of energy balance: effects on energy intakes and expenditure. *J Clin Sleep Med.* 2013 Jan 15;9(1):73–80.

6. Lundahl A, Nelson TD. Sleep and food intake: A multisystem review of mechanisms in children and adults. *J Health Psychol.* 2015 Jun 1;20(6):794–805.
7. Knutson KL, Spiegel K, Penev P, Van Cauter E. The metabolic consequences of sleep deprivation. *Sleep Med Rev.* 2007 Jun 1;11(3):163–78.
8. Chaput J-P, St-Onge M-P. Increased Food Intake by Insufficient Sleep in Humans: Are We Jumping the Gun on the Hormonal Explanation? *Front Endocrinol (Lausanne).* 2014 Jul 15;5:116.
9. St-Onge M-P, Wolfe S, Sy M, Shechter A, Hirsch J. Sleep restriction increases the neuronal response to unhealthy food in normal-weight individuals. *Int J Obes (Lond).* 2014 Mar;38(3):411–6.
10. Markwald RR, Melanson EL, Smith MR, Higgins J, Perreault L, Eckel RH, et al. Impact of insufficient sleep on total daily energy expenditure, food intake, and weight gain. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2013 Apr 2;110(14):5695–700.
11. Williams PG, Holmbeck GN, Greenley RN. Adolescent health psychology. *J Consult Clin Psychol.* 2002;70(3):828–42.
12. Klingenberg L, Chaput J-P, Holmbäck U, Jennum P, Astrup A, Sjödin A. Sleep restriction is not associated with a positive energy balance in adolescent boys. *Am J Clin Nutr.* 2012 Aug 1;96(2):240–8.
13. Simon SL, Field J, Miller LE, DiFrancesco M, Beebe DW. Sweet/Dessert Foods Are More Appealing to Adolescents after Sleep Restriction. Mistlberger RE, editor. *PLoS One.* 2015 Feb 23;10(2):e0115434.
14. Beebe DW, Simon S, Summer S, Hemmer S, Strotman D, Dolan LM. Dietary Intake Following Experimentally Restricted Sleep in Adolescents. *Sleep.* 2013 Jun 1;36(6):827–34.
15. St-Onge M-P, Mikic A, Pietrolungo CE. Effects of Diet on Sleep Quality. *Adv Nutr.* 2016 Sep 1;7(5):938–49.
16. MacFarlane A, Crawford D, Ball K, Savage G, Worsley A. Adolescent home food environments and socioeconomic position. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2007;16(4):748–56.
17. Ranjit N, Wilkinson A V, Lytle LM, Evans AE, Saxton D, Hoelscher DM.

- Socioeconomic inequalities in children's diet: the role of the home food environment. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12:S4.
18. Zarnowiecki DM, Dollman J, Parletta N. Associations between predictors of children's dietary intake and socioeconomic position: a systematic review of the literature. *Obes Rev*. 2014 May;15(5):375–91.
 19. Chen M-Y, Wang EK, Jeng Y-J. Adequate sleep among adolescents is positively associated with health status and health-related behaviors. *BMC Public Health*. 2006 Mar 8;6:59.
 20. Haghghatdoost F, Karimi G, Esmailzadeh A, Azadbakht L. Sleep deprivation is associated with lower diet quality indices and higher rate of general and central obesity among young female students in Iran. *Nutrition*. 2012 Nov 1;28(11–12):1146–50.
 21. Al-Disi D, Al-Daghri N, Khanam L, Al-Othman A, Al-Saif M, Sabico S, et al. Subjective sleep duration and quality influence diet composition and circulating adipocytokines and ghrelin levels in teen-age girls. *Endocr J*. 2010;57(10):915–23.
 22. Pearson N, MacFarlane A, Crawford D, Biddle SJH. Family circumstance and adolescent dietary behaviours. *Appetite*. 2009 Jun 1;52(3):668–74.
 23. Macfarlane A, Crawford D, Ball K, Savage G, Worsley A. Adolescent home food environments and socioeconomic position. Vol. 16, *Asia Pac J Clin Nutr*. 2007.
 24. Henningsen M. Dietary Habits in Adolescence Related to Sociodemographic Factors, Physical Activity and Self-esteem. 48. 2011;
 25. Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A, Miranda JJ. Short Sleep Duration and Childhood Obesity: Cross-Sectional Analysis in Peru and Patterns in Four Developing Countries. Pan C-W, editor. *PLoS One*. 2014 Nov 13;9(11):e112433.
 26. Asarnow LD, Greer SM, Walker MP, Harvey AG. The Impact of Sleep Improvement on Food Choices in Adolescents With Late Bedtimes. *J Adolesc Heal*. 2017 May 1;60(5):570–6.
 27. Weiss A, Xu F, Storfer-Isser A, Thomas A, Ievers-Landis CE, Redline S. The Association of Sleep Duration with Adolescents' Fat and

- Carbohydrate Consumption. *Sleep*. 2010 Sep 1;33(9):1201–9.
28. Garaulet M, Ortega FB, Ruiz JR, Rey-López JP, Béghin L, Manios Y, et al. Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *Int J Obes*. 2011 Oct 26;35(10):1308–17.
 29. Al-Hazzaa HM, Musaiger AO, Abahussain NA, Al-Sobayel HI, Qahwaji DM. Lifestyle correlates of self-reported sleep duration among Saudi adolescents: a multicentre school-based cross-sectional study. *Child Care Health Dev*. 2014 Jul;40(4):533–42.
 30. Bel S, Michels N, De Vriendt T, Patterson E, Cuenca-García M, Diethelm K, et al. Association between self-reported sleep duration and dietary quality in European adolescents. *Br J Nutr*. 2013 Sep 14;110(05):949–59.
 31. Stea TH, Knutsen T, Torstveit MK. Association between short time in bed, health-risk behaviors and poor academic achievement among Norwegian adolescents. *Sleep Med*. 2014 Jun;15(6):666–71.
 32. Kruger AK, Reither EN, Peppard PE, Krueger PM, Hale L. Do sleep-deprived adolescents make less-healthy food choices? *Br J Nutr*. 2014 May 13;111(10):1898–904.
 33. Apaza Romero I. Calidad del sueño y su relación con la calidad de vida en estudiantes de la Universidad Peruana Unión, Ñaña, Lima, 2011. *Univ Peru Unión*. 2018 May 27;
 34. Karen M-Z, Suzeth O-A, Paula S-Y, Yesenia M-O, Peruana Cayetano Heredia Lima-Perú U. Estado nutricional y hábitos alimentarios de los alumnos del nivel secundaria de un colegio nacional Assessment of nutritional status and dietary habits of adolescents in a national college Licenciada en Enfermería ARTÍCULO ORIGINAL. Vol. 4. 2011.
 35. Altamirano Bautista M, Carranza Carranza WO. Hábitos alimenticios y estado nutricional en adolescentes de los colegios secundarios. Chuyabamba y Chota, 2013. *Univ Nac Cajamarca*. 2014;
 36. Vilchez-Cornejo J, Quiñones-Laveriano D, Failoc-Rojas V, Acevedo-Villar T, Larico-Calla G, Mucching-Toscano S, et al. Salud mental y calidad de sueño en estudiantes de ocho facultades de medicina humana del Perú. *Rev Chil Neuropsiquiatr*. 2016 Dec;54(4):272–81.

37. De-La-Llata-Romero M, Castorena-Maldonado A, Corsi-Cabrera M, Díaz M, Haro-Valencia R, Jiménez-Genchi A, et al. Medicina del Dormir: Desarrollo, contribuciones y perspectivas. Reporte del grupo de trabajo en Medicina del Dormir. *Rev Investig Clínica*. 2011;63(1):90–9.
38. Grandner MA. Sleep duration across the lifespan: implications for health. *Sleep Med Rev*. 2012 Jun;16(3):199–201.
39. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Heal*. 2015 Mar 1;1(1):40–3.
40. Carskadon MA, Vieira C, Acebo C. Association between puberty and delayed phase preference. *Sleep*. 1993 Apr;16(3):258–62.
41. Mercer PW, Merritt SL, Cowell JM. Differences in reported sleep need among adolescents. *J Adolesc Health*. 1998 Nov;23(5):259–63.
42. Matricciani L, Olds T, Petkov J. In search of lost sleep: Secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. *Sleep Med Rev*. 2012 Jun 1;16(3):203–11.
43. Ghekiere A, Van Cauwenberg J, Vandendriessche A, Inchley J, Gaspar de Matos M, Borraccino A, et al. Trends in sleeping difficulties among European adolescents: Are these associated with physical inactivity and excessive screen time? *Int J Public Health*. 2018 Dec 10;
44. Keyes KM, Maslowsky J, Hamilton A, Schulenberg J. The great sleep recession: changes in sleep duration among US adolescents, 1991-2012. *Pediatrics*. 2015 Mar 1;135(3):460–8.
45. Pereira ÉF, Barbosa DG, Andrade RD, Claumann GS, Pelegrini A, Louzada FM, et al. Sono e adolescência: quantas horas os adolescentes precisam dormir? *J Bras Psiquiatr*. 2015 Mar;64(1):40–4.
46. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. E, Egoavil M, La Cruz C, Rey de Castro J. Anales de la Facultad de Medicina. Vol. 68, Anales de la Facultad de Medicina. Facultad de Medicina San Fernando de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007. 150-158 p.
47. Chaput J-P. Is sleep deprivation a contributor to obesity in children? *Eat Weight Disord - Stud Anorexia, Bulim Obes*. 2016 Mar 17;21(1):5–

- 11.
48. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med*. 2004 Dec;1(3):e62.
49. Castonguay TW, Applegate EA, Upton DE, Stern JS. Hunger And Appetite: Old Concepts/New Distinctions. *Nutr Rev*. 2009 Apr 27;41(4):101–10.
50. Schmid SM, Hallschmid M, Jauch-Chara K, Wilms B, Benedict C, Lehnert H, et al. Short-term sleep loss decreases physical activity under free-living conditions but does not increase food intake under time-deprived laboratory conditions in healthy men. *Am J Clin Nutr*. 2009 Dec 1;90(6):1476–82.
51. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Cauter E Van. Brief Communication: Sleep Curtailment in Healthy Young Men Is Associated with Decreased Leptin Levels, Elevated Ghrelin Levels, and Increased Hunger and Appetite. *Ann Intern Med*. 2004 Dec 7;141(11):846.
52. St-Onge M-P, Roberts AL, Chen J, Kelleman M, O’Keeffe M, RoyChoudhury A, et al. Short sleep duration increases energy intakes but does not change energy expenditure in normal-weight individuals. *Am J Clin Nutr*. 2011 Aug;94(2):410–6.
53. Spiegel K, Leproult R, L’Hermite-Balériaux M, Copinschi G, Penev PD, Van Cauter E. Leptin Levels Are Dependent on Sleep Duration: Relationships with Sympathovagal Balance, Carbohydrate Regulation, Cortisol, and Thyrotropin. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004 Nov;89(11):5762–71.
54. Killick R, Hoyos CM, Melehan KL, Dungan li GC, Poh J, Liu PY. Metabolic and hormonal effects of “catch-up” sleep in men with chronic, repetitive, lifestyle-driven sleep restriction. 2015;
55. Hayes AL, Xu F, Babineau D, Patel SR. Sleep duration and circulating adipokine levels. *Sleep*. 2011 Feb 1;34(2):147–52.
56. Simpson NS, Banks S, Dinges DF. Sleep Restriction Is Associated With Increased Morning Plasma Leptin Concentrations, Especially in Women. *Biol Res Nurs*. 2010 Jul 1;12(1):47–53.
57. Bosy-Westphal A, Hinrichs S, Jauch-Chara K, Hitze B, Later W, Wilms

- B, et al. Influence of Partial Sleep Deprivation on Energy Balance and Insulin Sensitivity in Healthy Women. *Obes Facts*. 2008;1(5):266–73.
58. St-Onge M-P, Bormes A, Salazar I. The Role of Sleep Duration on Energy Balance: an Update. *Curr Nutr Rep*. 2016 Dec 22;5(4):278–85.
 59. Buxton OM, Cain SW, O'Connor SP, Porter JH, Duffy JF, Wang W, et al. Adverse metabolic consequences in humans of prolonged sleep restriction combined with circadian disruption. *Sci Transl Med*. 2012 Apr 11;4(129):129ra43.
 60. St-Onge M-P, O'Keeffe M, Roberts AL, RoyChoudhury A, Laferrère B. Short sleep duration, glucose dysregulation and hormonal regulation of appetite in men and women. *Sleep*. 2012 Nov 1;35(11):1503–10.
 61. Dzaja A, Dalal MA, Himmerich H, Uhr M, Pollmächer T, Schuld A. Sleep enhances nocturnal plasma ghrelin levels in healthy subjects. *Am J Physiol Metab*. 2004 Jun;286(6):E963–7.
 62. Garaulet M, Sánchez-Moreno C, Smith CE, Lee Y-C, Nicolás F, Ordovás JM. Ghrelin, Sleep Reduction and Evening Preference: Relationships to CLOCK 3111 T/C SNP and Weight Loss. Tomé D, editor. *PLoS One*. 2011 Feb 28;6(2):e17435.
 63. Beebe DW, Fallone G, Godiwala N, Flanigan M, Martin D, Schaffner L, et al. Feasibility and behavioral effects of an at-home multi-night sleep restriction protocol for adolescents. *J Child Psychol Psychiatry*. 2008 Sep;49(9):915–23.
 64. Rollins BY, Dearing KK, Epstein LH. Delay discounting moderates the effect of food reinforcement on energy intake among non-obese women. *Appetite*. 2010 Dec;55(3):420–5.
 65. Riggs N, Chou C-P, Spruijt-Metz D, Pentz MA. Executive Cognitive Function as a Correlate and Predictor of Child Food Intake and Physical Activity. *Child Neuropsychol*. 2010 Apr 21;16(3):279–92.
 66. Pieper JR, Laugero KD. Preschool children with lower executive function may be more vulnerable to emotional-based eating in the absence of hunger. *Appetite*. 2013 Mar;62:103–9.
 67. Chaput J-P. Sleep patterns, diet quality and energy balance. *Physiol Behav*. 2014 Jul 1;134:86–91.
 68. Gujar N, Yoo S-S, Hu P, Walker MP. Sleep Deprivation Amplifies

- Reactivity of Brain Reward Networks, Biasing the Appraisal of Positive Emotional Experiences. *J Neurosci*. 2011 Mar 23;31(12):4466–74.
69. Telzer EH, Fuligni AJ, Lieberman MD, Galván A. The effects of poor quality sleep on brain function and risk taking in adolescence. *Neuroimage*. 2013 May 1;71:275–83.
70. Hasler BP, Dahl RE, Holm SM, Jakubcak JL, Ryan ND, Silk JS, et al. Weekend-weekday advances in sleep timing are associated with altered reward-related brain function in healthy adolescents. *Biol Psychol*. 2012 Dec;91(3):334–41.
71. Davis C, Patte K, Levitan R, Reid C, Tweed S, Curtis C. From motivation to behaviour: A model of reward sensitivity, overeating, and food preferences in the risk profile for obesity. *Appetite*. 2007 Jan;48(1):12–9.
72. Franken IHA, Muris P. Individual differences in reward sensitivity are related to food craving and relative body weight in healthy women. *Appetite*. 2005 Oct;45(2):198–201.
73. Walker MP, van der Helm E. Overnight therapy? The role of sleep in emotional brain processing. *Psychol Bull*. 2009 Sep;135(5):731–48.
74. Vgontzas AN, Lin H-M, Papaliaga M, Calhoun S, Vela-Bueno A, Chrousos GP, et al. Short sleep duration and obesity: the role of emotional stress and sleep disturbances. *Int J Obes*. 2008 May 5;32(5):801–9.
75. Yoo S-S, Gujar N, Hu P, Jolesz FA, Walker MP. The human emotional brain without sleep — a prefrontal amygdala disconnect. *Curr Biol*. 2007 Oct 23;17(20):R877–8.
76. Berger RH, Miller AL, Seifer R, Cares SR, LeBourgeois MK. Acute sleep restriction effects on emotion responses in 30- to 36-month-old children. *J Sleep Res*. 2012 Jun;21(3):235–46.
77. Leigh Gibson E. Emotional influences on food choice: Sensory, physiological and psychological pathways. *Physiol Behav*. 2006 Aug 30;89(1):53–61.
78. Fulkerson JA, Sherwood NE, Perry CL, Neumark-Sztainer D, Story M. Depressive symptoms and adolescent eating and health behaviors: a multifaceted view in a population-based sample. *Prev Med (Baltim)*.

2004 Jun;38(6):865–75.

79. Dweck JS, Jenkins SM, Nolan LJ. The role of emotional eating and stress in the influence of short sleep on food consumption. *Appetite*. 2014 Jan 1;72:106–13.
80. Anderson C, Platten CR. Sleep deprivation lowers inhibition and enhances impulsivity to negative stimuli. *Behav Brain Res*. 2011 Mar 1;217(2):463–6.
81. Paavonen EJ, Raikkonen K, Lahti J, Komsu N, Heinonen K, Pesonen A-K, et al. Short Sleep Duration and Behavioral Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Healthy 7- to 8-Year-Old Children. *Pediatrics*. 2009 May 1;123(5):e857–64.
82. Wong MM, Brower KJ, Nigg JT, Zucker RA. Childhood sleep problems, response inhibition, and alcohol and drug outcomes in adolescence and young adulthood. *Alcohol Clin Exp Res*. 2010 Jun;34(6):1033–44.
83. Batterink L, Yokum S, Stice E. Body mass correlates inversely with inhibitory control in response to food among adolescent girls: an fMRI study. *Neuroimage*. 2010 Oct 1;52(4):1696–703.
84. Guerrieri R, Nederkoorn C, Stankiewicz K, Alberts H, Geschwind N, Martijn C, et al. The influence of trait and induced state impulsivity on food intake in normal-weight healthy women. *Appetite*. 2007 Jul;49(1):66–73.
85. Tan CC, Holub SC. Children's Self-Regulation in Eating: Associations with Inhibitory Control and Parents' Feeding Behavior. *J Pediatr Psychol*. 2011 Apr 1;36(3):340–5.
86. St-Onge M-P, McReynolds A, Trivedi ZB, Roberts AL, Sy M, Hirsch J. Sleep restriction leads to increased activation of brain regions sensitive to food stimuli. *Am J Clin Nutr*. 2012 Apr;95(4):818–24.
87. Whiteside SP, Lynam DR. The Five Factor Model and impulsivity: using a structural model of personality to understand impulsivity. *Pers Individ Dif*. 2001 Mar 1;30(4):669–89.
88. Pejovic S, Vgontzas AN, Basta M, Tsaoussoglou M, Zoumakis E, Vgontzas A, et al. Leptin and hunger levels in young healthy adults after one night of sleep loss. *J Sleep Res*. 2010 Dec;19(4):552–8.
89. Friberg O, Borvatn B, Amponsah B, Pallesen S. Associations between

- seasonal variations in day length (photoperiod), sleep timing, sleep quality and mood: a comparison between Ghana (5°) and Norway (69°). *J Sleep Res*. 2012 Apr;21(2):176–84.
90. de Castro JM. Seasonal rhythms of human nutrient intake and meal pattern. *Physiol Behav*. 1991 Jul;50(1):243–8.
 91. Rajaratnam SM, Arendt J. Health in a 24-h society. *Lancet*. 2001 Sep 22;358(9286):999–1005.
 92. Dexter D, Bijwadia J, Schilling D, Applebaugh G. Sleep, sleepiness and school start times: a preliminary study. *WMJ*. 2003;102(1):44–6.
 93. Epstein R, Chillag N, Lavie P. Starting times of school: effects on daytime functioning of fifth-grade children in Israel. *Sleep*. 1998 May 1;21(3):250–6.
 94. Mezick EJ, Matthews KA, Hall M, Strollo PJ, Buysse DJ, Kamarck TW, et al. Influence of race and socioeconomic status on sleep: Pittsburgh SleepSCORE project. *Psychosom Med*. 2008 May;70(4):410–6.
 95. Watts AW, Mason SM, Loth K, Larson N, Neumark-Sztainer D. Socioeconomic differences in overweight and weight-related behaviors across adolescence and young adulthood: 10-year longitudinal findings from Project EAT. *Prev Med (Baltim)*. 2016 Jun 1;87:194–9.
 96. Morrow V. *A Guide to Young Lives Research*. United Kingdom; 2017.
 97. WHO | Physical activity and young people. WHO. 2015;
 98. Morrow V. *The Ethics of Social Research with Children and Families in Young Lives: Practical Experiences*. 2009.
 99. INEI. Perú: Consumo Per Cápita de los Principales Consumo de Alimentos y Bebidas. Perú; 2008.
 100. Lauderdale DS, Knutson KL, Yan LL, Liu K, Rathouz PJ. Self-reported and measured sleep duration: how similar are they? *Epidemiology*. 2008 Nov;19(6):838–45.
 101. Matricciani L, Blunden S, Rigney G, Williams MT, Olds TS. Children's Sleep Needs: Is There Sufficient Evidence to Recommend Optimal Sleep for Children? *Sleep*. 2013 Apr 1;36(4):527–34.

7. Anexos

7.1. Anexo 1: Consentimiento Informado solicitado a los padres

*Formato empleado en la cohorte de niños menores (el mismo que aplicado a la cohorte de niños mayores)

**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN NUTRICIONAL
PROYECTO NIÑOS DEL MILENIO**

HOJA DE CONSENTIMIENTO

¿Quiénes somos?

Soy....., trabajador del Instituto de Investigación Nutricional de Lima, un instituto Peruano sin fines de lucro dedicado desde hace 42 años al trabajo para luchar contra los problemas que afectan la buena nutrición y salud de la población, especialmente infantil.

¿Qué queremos? Propósito del Proyecto

En esta oportunidad estamos llevando a cabo un proyecto llamado Niños del Milenio, en asociación con las instituciones GRADE y Save the Children, con el objetivo de averiguar que factores hacen que las familias y sus niños entren o salgan de la pobreza y cual es el efecto de la pobreza en los niños a lo largo de sus primeros 15 años de vida. Este proyecto también va a comparar los resultados observados en Perú con otros países en África y Asia, en un primer esfuerzo internacional por entender mejor estos importantes problemas que afectan el desarrollo del mundo, gracias al apoyo del Departamento para el Desarrollo Internacional del Gobierno del Reino Unido.

¿Qué se va a hacer?

Quisiéramos solicitar a Ud. su autorización para que Ud., su niño XXX y su familia participen en este importante proyecto. Si Ud. aceptaría participar, nosotros estaríamos haciendo lo siguiente:

1. Vamos a aplicarle a Ud. y a algunos miembros de su hogar un cuestionario para tratar de obtener información sobre la realidad de su hogar y el estado de salud de su niño/a. Este cuestionario tiene preguntas sobre quienes son los miembros de su hogar, si trabajan o no y en que trabajan, como fue la gestación y el nacimiento y salud de su hijo/a, quien lo cuida y con quien juega, si han sufrido algún cambio que afectó la economía de su hogar, a quién podrían recurrir Uds. si pasan algún momento de angustia económica y finalmente cual es el peso y talla del niño y su madre. Para hacerle estas preguntas, vamos a tomar alrededor de una hora de su tiempo y podríamos hacerla en una o mas visitas, según como a Uds. le convenga.
2. También queremos tomarle algunas fotos al niño con Ud. (su madre) con una cámara digital que nos permitirá mandarle por correo un diploma con la foto del niño y con información de nosotros y a donde nos puede contactar en caso se muden antes de que regresemos la próxima vez.
3. Vamos a regresar para volver a hacerles preguntas de cómo está creciendo y desarrollándose su niño/a y que cambios han ocurrido en su hogar cada 3 años en promedio, osea cuando su niño/a tenga alrededor de 4, 7, 10, 13 y 16 años de vida. Como es posible que Ud. se mude o el niño/a cambie de domicilio en este largo periodo, le vamos a hacer preguntas sobre parientes y amigos que nos puedan dar razón de Uds. en caso de que no los encontremos aquí cuando regresemos. Igualmente, vamos a dejar a una persona de su comunidad con el encargo de cada cierto tiempo venir a chequear si Uds se han mudado o no. También existe la posibilidad de que los visitemos antes de las edades señaladas para hacerles preguntas complementarias o hacer evaluaciones mas detalladas de cómo el niño va creciendo.

¿Cuánto dura este proyecto?

La duración de este proyecto está prevista para 15 años en total, o sea hasta cuando su hijo/a cumpla alrededor de 16 años de edad.

¿Quién puede participar en este Proyecto?

Se está invitando a 100 hogares con un niño que tenga entre 6 y 17 meses de edad cumplidos a participar en este proyecto, sin excepción de ningún tipo, en cada lugar del estudio. Si hay más de un niño con esta edad en su hogar, se seleccionará al azar a uno de ellos. Se van a trabajar en 20 lugares del Perú en este proyecto, elegidos al azar, para dar un total de 2000 niños y sus hogares participantes.

¿Hay algún riesgo por participar en este proyecto?

No hay ningún riesgo para Ud. su niño/a y su familia de participar en este proyecto.

¿Qué beneficio tendremos de participar en este proyecto?

Su niño/a y su madre se beneficiarán porque le informaremos si su peso y talla están de acuerdo con su edad, dándole consejos nutricionales. Su participación también será importante para contribuir con identificar que estrategias podrían usarse o mejorarse para combatir la pobreza en el Perú.

¿Qué pasa si decido que mi hijo/a y nosotros no participemos en este proyecto?

Su participación, de su hijo/a y de su familia en este proyecto es completamente voluntaria. Si Ud. decide no participar en el proyecto puede hacerlo sin que esto los perjudique a Ud. o a su hijo/a o su familia de alguna manera o se afecte su participación en cualquier programa o proyecto de salud, educación, desarrollo o de lucha contra la pobreza.

¿Qué pasa si mas tarde decido que mi hijo/a y nosotros dejemos de participar en el proyecto?

Ud. es completamente libre de decidir si continúa o no participando en el proyecto. Ud. es libre de cambiar de opinión en cualquier momento sin que esto afecte su participación en cualquier programa o proyecto de salud, educación, desarrollo o de lucha contra la pobreza.

¿Voy a recibir algún pago del Proyecto?

No se le dará a Ud., su niño/a o su familia ningún tipo de pago por su participación en este proyecto.

¿Me van a cobrar algo por participar en este Proyecto?

No se le va a cobrar ningún tipo de pago por la participación suya, de su hijo/a y de su familia en este proyecto, ya sea ahora o en el futuro. Ninguna persona está autorizada a pedirle algún tipo de pago por participar en el proyecto, bajo ningún concepto.

¿Quién va a saber la identidad de mi hijo/a y de nosotros?

Toda la información que Uds. nos proporcionen será tratada en forma estrictamente confidencial. No se revelará su nombre o el nombre de su hijo/a a nadie que no sea miembro del equipo del proyecto. Los miembros del Comité de Ética del Instituto de Investigación Nutricional así como las autoridades pertinentes del Gobierno, podrán revisar los formatos del proyecto. Toda información proporcionada a ellos será tratada en forma estrictamente confidencial, sin revelar la identidad suya o de su hijo/hija en ningún tipo de reporte o publicaciones de los resultados del proyecto. Solo los resultados de todo el grupo de niños y sus familias, sin revelar los nombres o direcciones, serán usados para informar a las agencias del gobierno y de cooperación externa que tengan que ver con programas de lucha contra la pobreza, buscando contribuir a que se hagan más eficaces o mejoren.

¿Dónde puedo conseguir más información, si lo necesito?

Si Ud. quisiera hacer ahora o mas tarde cualquier pregunta con relación a este proyecto, o si nos quiere informar de algún cambio de dirección de Uds., le rogamos se ponga en contacto con el Dr. Claudio Lanata de las Casas, investigador responsable del proyecto, a las oficinas del

Instituto de Investigación Nutricional, Av. La Molina 685, La Molina, Lima 12, o llamando a nuestros teléfonos (01) 349-6023 o 349-6024. También puede enviar un correo electrónico a ninos.milenio@iin.sld.pe Igualmente, Ud. también puede contactar al Presidente del Comité de Ética del Instituto de Investigación Nutricional, comité que ha aprobado este proyecto, a la misma dirección y teléfonos, si tuviera cualquier pregunta o comentario que quisiera hacer. Ud. se va a quedar con una copia de este formato para sus archivos.

Consentimiento

Yo, _____, después de haber sido informada de todos los aspectos del proyecto que se ha descrito en este formato, habiendo recibido copia de este formato, y habiendo recibido respuestas satisfactorias a todas mis preguntas y dudas sobre el proyecto, acepto en forma completamente libre y voluntaria a que mi hijo/a y nosotros participemos en este proyecto, comprometiéndome a cumplir con los todos procedimientos descritos. Yo he tenido suficientes oportunidades para hacer cualquier pregunta sobre el proyecto y entiendo los procedimientos que serán realizados y que la información será tratada en forma confidencial, sin que se revele la identidad de mi hijo o nuestra en los informes y publicación de resultados. Sé que puedo retirar a mi hijo/a del proyecto en cualquier momento que lo desee, sin sufrir ninguna consecuencia. Doy autorización para permitir el acceso a los formatos a los miembros del proyecto y de la entidad patrocinadora y sus representantes, sabiendo que la información será tratada en forma estrictamente confidencial.

Nombre del niño(a) _____ **Fecha de nacimiento:** _____

Dirección: _____

Nombre del Padre, madre o tutor legal (especificar parentesco)

Firma del Padre, madre o tutor legal _____ **Fecha:** _____

Nombre de testigo _____

Firma de testigo _____ **Fecha:** _____

Nombre del Encuestador _____

Firma del Encuestador _____ **Fecha:** _____

En caso de Padres o Guardianes Legales Analfabetos

El encuestador que firma este Formato de Consentimiento Informado declaro que he explicado en forma detallada todos los aspectos de este proyecto, incluyendo sus objetivos, la duración y los procedimientos que serán realizados, los riesgos y beneficios, así como la confidencialidad de la información y todos los aspectos descritos en este formato a los padres o guardianes legales del niño indicado arriba, y que el/ella ha aceptado en forma completamente voluntaria la participación del niño/a y de los miembros de su hogar en el proyecto. Todas las preguntas realizadas por los padres o guardianes legales han sido respondidas en forma satisfactoria. En señal de conformidad, la madre, padre o guardián legal del niño ha colocado su huella digital en este formato. Mi firma y la de un testigo se han colocado arriba.

Huella Digital

Fecha: _____

7.2. Anexo 2: Cuestionario original (preguntas empleadas)

PROYECTO NIÑOS DEL MILENIO: IIN, GRADE CUESTIONARIO DEL NIÑO - COHORTE MAYOR - PERU Versión FINAL 06 Julio 2009	Formato No: R38YRS	Código Niño(a): PE __ 8 __ __
--	------------------------------	---

CUESTIONARIO DEL NIÑO DE LA COHORTE MAYOR

ID DEL NIÑO Y FECHA

0.1	ANOTE EL CHILDID	PE __ 8 __ __	(CHILDID)
0.2	FECHA DE LA ENTREVISTA	__ / __ / 2009 (día) (mes) (año)	(CDINTDAY) (CDINTMTH) (CDINTYR)

- Nivel Socioeconómico:

SECCION 7 – CONDICION SOCIOECONOMICA	Fecha Inicio de esta Sección: __ / __ / 2009 (S7SDAY, S7SMNT, S7SYEAR) Hora de Inicio: __ : __ (S7STIME) Nombre de Encuestador(a): __ Cód.: __ (S7SFLWR)
---	--

7.0	ID de la persona que responde ésta Sección. (Identifique a quien responde ésta Sección utilizando el ID de la Lista de Miembros del Hogar).	[__]	IDR37
-----	---	--------	-------

DIGA: Ahora Le voy a hacer algunas preguntas acerca del lugar donde Ud. vive.

7.1	¿Alguien de su hogar es el dueño/propietario de su vivienda / casa? 00 = No 01 = Sí 77 = NS	[__]	OWNHSE3
7.2	¿Esta casa/vivienda está hipotecada? 00 = No 01 = Sí 77 = NS	[__]	MRTGR3
7.3	¿Cuántas habitaciones tiene su vivienda? (Excluye baño, cocina, pasadizos, garaje y depósitos) 77 = NS	[__]	NUMMR3
7.4	¿Tiene luz eléctrica en su vivienda? 00 = No 01 = Sí 77 = NS	[__]	ELECR3
7.5	Pared (Encuestador: observe, y si es necesario, pregunte) 01 = Adobe/tierra/tapial 09 = Piedra con barro 24 = Adobe y piedras 02 = Carrizos/caña 12 = Plástico 25 = Bloquetas de concreto/ ladrillos superpuestos 03 = Ladrillo/concreto 20 = Quincha 16 = Otro (Especifique): 06 = Calamina/ferro 21 = Caña/carrizo con Barro (torta) 77 = NS 07 = Estera 22 = Tronco con Barro (muesca) 08 = Adobe y ladrillos 23 = Madera / Tripley / Mapresa	[__]	WALLR3 SPECWALL
7.6	Techo (Encuestador: observe, y si es necesario, pregunte) 03 = Carrizos/caña 15 = Teja 22 = Eternit 04 = Concreto/cemento 16 = Madera y adobe / Madera y barro 23 = Caña/carrizo con Barro (torta) 05 = Adobe/tierra 17 = Madera y piedras 24 = Esteras 06 = Calamina/ferro 18 = Madera/Tabla/tripley 25 = Cartón 10 = Plástico 20 = Hojas (Achon, omiro, chorina, etc) 19 = Otro (especifique) 11 = Paja 21 = Láminas de asbestos 77 = NS	[__]	ROOFR3 SPECROOF
7.7	Piso (Encuestador: observe, y si es necesario, pregunte) 01 = Cemento/loseta 08 = Piedra pulida 22 = Parquet 04 = Tierra/ arena 09 = Piedra/ladrillo 12 = Otro (especifique) 05 = Granito 11 = Madera 77 = NS 06 = Material laminado/vinílico 20 = Vinílicos 07 = Mármol 21 = Piso Falso	[__]	FLOORR3 SPECFLR
7.8	¿Cuál es la fuente principal de agua para beber para los miembros de su familia? (TABLA DE CODIGOS # 19) 01 = Tubería que llega a la casa/lote /terreno (red pública) 08 = Agua no Potable en Tubería desde las viviendas de los vecinos/ parientes/ patio/terreno 02 = Pozo entubado con bomba manual 10 = Tubería que llega a la casa/lote /terreno (NO red pública) 03 = Caño público/ fuente /pileta/ pozo público 09 = Otro (especifique) 04 = Lago/riof/ manantial/acequia/ canal no protegido 05 = Camión, tanque, aguatero 06 = Pozo no protegido 77 = NS 07 = Agua Potable en Tubería desde las viviendas de los vecinos/ parientes/ patio/ terreno	[__]	DRWTRR3 SPECWATR
7.8.1	Normalmente antes de beber el agua que llega a su hogar, ¿Ud. la hierve, le pone cloro o la bebe directamente? 01 = La hierve 02 = Añade una sustancia química (incluye cloro, pastillas o similares) 03 = Utiliza la técnica de Desinfección Solar (Método SODIS_ botella de plástico dejada al sol) 04 = Utiliza filtro de Agua 05 = La beben directamente sin ningún tratamiento 06 = Otro (especifique):	[__]	WTRTRMR3 SPWTRTRM
7.9	¿Qué tipo de baño usa su Hogar para hacer sus necesidades? (TABLA DE CODIGOS # 20) 01 = Inodoro con agua/pozo séptico dentro de la casa / lote 06 = Letrina/pozo ciego del hogar 02 = Ninguno (campo, cerro, huerto, corral) 07 = Parientes 03 = Vecinos 09 = Baño en la posta de salud/ mercado 04 = Ninguno (Río, acequia, canal, cocha, quebrada) 10 = Otro (especifique) 05 = Letrina pública/ comunal 77 = NS	[__]	TOILETR3 SPECTOIL

Nivel Socioeconómico (continuación):

7.10	¿Cuál es el tipo de combustible principal que usa para cocinar? (TABLA DE CODIGOS # 21) 01 = Carrizos / caña 07 = Residuo de cosecha 12 = Cáscara de arroz 02 = Bio-gas 08 = Gas/electricidad 13 = Viruta/aserrín 04 = Carbón de palo/ vegetal 09 = Kerosene/parafina 14 = Paja/plantas muertas 05 = Carbón de piedra 10 = Hojas 16 = Madera/leña 06 = Bosta (ejm. de vaca) 11 = Ninguno/No cocina 17 = Otros (especifique) 77 = NS	[_ _]	COOKR3 SPECCKOOK
7.11	¿En esta localidad se usa algún material/combustible para calentar el ambiente en las viviendas? 01 = Si 00 = No, 77 = NS → Pase a 7.13	[_ _]	HTUSDR3
7.12	¿Cuál es el tipo de combustible principal que usa para esta calefacción? (TABLA DE CODIGOS # 22) 01 = Carrizos / caña 07 = Residuo de cosecha 12 = Cáscara de arroz 02 = Bio-gas 08 = Gas/electricidad 13 = Viruta/aserrín 04 = Carbón de palo/ vegetal 09 = Kerosene/parafina 14 = Paja/plantas muertas 05 = Carbón de piedra 10 = Hojas 16 = Madera/leña 06 = Bosta (ejm. de vaca) 11 = Ninguno/No usa calefacción 17 = Otros (especifique) 77 = NS 88 = NA	[_ _]	TYPHTR3 SPECHEAT
7.13	SOLO para áreas RURALES, ¿Ud. tiene una "Cocina Mejorada" 01 = Si 00 = No 77 = NS 88 = NA	[_ _]	RURICKR3

7.14		7.14.1 Alguien en su hogar tiene, es de su propiedad: 01 = Si, 00 = No, 77 = NS → Pase al Sgte. artículo	7.14.2 ¿Cuántos de (Nombre del artículo) tiene / posee el hogar? Ingresar el número 00 = Ninguno -77 = NS -88 = NA
03	Máquina de coser que funciona	[_ _] (SEWNG7R3)	[_ _] (NR3SEW)
04	Televisión funcionando	[_ _] (TV7R3)	[_ _] (NR3TV)
05	Radio funcionando	[_ _] (RADIO7R3)	[_ _] (NR3RADO)
06	Carro/Camión, etc. Funcionando	[_ _] (CAR7R3)	[_ _] (NR3CAR)
07	Motocicleta funcionando	[_ _] (MOTOR7R3)	[_ _] (NR3MOTO)
08	Bicicleta funcionando	[_ _] (BIKE7R3)	[_ _] (NR3BIKE)
09	Teléfono fijo que funciona	[_ _] (PHONE7R3)	[_ _] (NR3TELE)
10	Móvil/celular funcionando	[_ _] (MBPHN7R3)	[_ _] (NR3CELL)
11	Refrigeradora funcionando	[_ _] (FRIDG7R3)	[_ _] (NR3FRDG)
12	Cocina a gas o eléctrica o solar	[_ _] (MITAD7R3)	[_ _] (NR3STVE)
15	Ventilador	[_ _] (FAN7R3)	[_ _] (NR3FAN)
20	Terma eléctrica/a gas que funciona	[_ _] (WRKWT7R3)	[_ _] (NR3WTHT)
21	Computadora/ laptop	[_ _] (CMPT7R3)	[_ _] (NR3COMP)
22	Plancha	[_ _] (IRON7R3)	[_ _] (NR3IRON)
23	Licuadora	[_ _] (BLND7R3)	[_ _] (NR3BLND)
24	Tocadiscos, equipo de música que funciona	[_ _] (RCDP7R3)	[_ _] (NR3RPLY)
25	Videocasetera / equipo DVD que funciona	[_ _] (VDEO7R3)	[_ _] (NR3VDEO)
26	Lavadora	[_ _] (WSHG7R3)	[_ _] (NR3WSHG)
27	Secadora de ropa	[_ _] (DRYR7R3)	[_ _] (NR3DRYR)
28	Microondas	[_ _] (MCRO7R3)	[_ _] (NR3MCRO)
29	Tejedora/tejedora mecánica	[_ _] (WEVG7R3)	[_ _] (NR3WEAV)
30	Juegos de videos	[_ _] (GMES7R3)	[_ _] (NR3GAME)
31	Lustradora/ aspiradora que funciona	[_ _] (FLPLR7R3)	[_ _] (NR3FLPL)

- Nivel Educativo del adolescente:

2.1 DIGA: Quisiera hacerle unas preguntas sobre la historia educativa de <u>Nombre del Niño</u> :			
2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4
En el año.... cuando su hijo/a tenía años (Nota: esto es solo para ayudar a la persona a recordar edades y años- se puede completar del último año para abajo o del primer año para arriba). Continuar con 2.1.2	¿Asistió el niño más de 6 meses a algún Centro Educativo o Programa de enseñanza? (Ej. Programas como PIETBAF o Centros como cunas, Wawa-wasi, Nido o jardín, PRONOEI, Escuela o Colegio)? 00 = No → Pase a siguiente línea 01 = Sí 77 = NS 88 = NA	Si asistió, ¿De qué tipo era/ es el Centro Educativo o Programa? Ver la Tabla de Códigos # 2	A partir de los 5 años de edad, ¿Cuál fue el Grado que cursó? 00 = Ninguno Grado 01 -11
Año	ATSCR394-09	TYSCR394-09 SPTYSC94-09	GRDER394-09
2009	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
2008	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
2007	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
2006	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
2005	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
2004	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
2003	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
2002	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
2001	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
2000	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
1999	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
1998	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
1997	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
1996	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
1995	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]
1994	[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]

- Nivel educativo de la madre:

2.2 Debe ser completado para la madre, padre, cuidador y todos los hermanos/as incluidos en la lista de personas en el hogar.			
2.2.1	2.2.2	2.2.3	
¿Cuál es el grado que esta estudiando actualmente (o el último grado que completó esta persona si ya no estudia)? 00 = Ninguno 20= algún nivel de inicial formal o informal Grado = 01-11 13= Sup. No Univ. (técnica o pedagógica) Incompleta 14= Sup. No Univ. (técnica o pedagógica) Completa 15= Sup. Universitaria Incompleta 16= Sup. Universitaria Completa 17= Programa de Alfabetización 19= Postgrado (Maestría o Doctorado) 18= Otros (Especifique en el recuadro) 77= NS 88 = NA	Actualmente, ¿Esta estudiando a tiempo completo? 00=No 01=Si, asiste regularmente 02=Si, pero asiste irregularmente 03=Nunca fue a la escuela 77=NS SI NUNCA ESTUDIO ESCRIBA EN LOS RECUADRO "88" PARA ESA PERSONA	¿A qué tipo de Escuela, Instituto o Universidad está asistiendo o fue el último al que asistió? 01 = Privada / por ganancias ("de paga") 02 = ONG/ Caridad/Iglesia ("Gratuita") 03 = Pública, Municipal local 04 = Pública, del Estado 06 = Informal 07 = Mixto Público y Privado (Parroquial/ Paraestatal) 05 = Otro (Especifique en recuadro) 77 = NS 88 = NA	
(ID)	(GRADER3) (SPECGRD)	(STILLR3)	(SCHTYPR3) (SPECSTYP)
[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]	☞ [_ _]
[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]	☞ [_ _]
[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]	☞ [_ _]
[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]	☞ [_ _]
[_ _]	☞ [_ _]	[_ _]	☞ [_ _]

- Trabajo del adolescente:

DIGA: Ahora quiero que pienses en los últimos 12 meses

1.2.1	En los últimos 12 meses, ¿Hiciste alguna actividad o trabajo en tu casa, pagada o no pagada, para ayudar a tu familia o para conseguir cosas para ti? 00 = No 01= Si 77 = NS	[_ _]	(GTHGR3)
--------------	---	---------	----------

- Actividad física:

4.10	Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hiciste ejercicios por al menos 60 minutos? (Ej. Correr, manejar bicicleta, bailar, football, escarbando la tierra, llevando agua u otras actividades donde tu respiración es más rápida, tu corazón late más rápido) 00 = 0 días 02 = 2 días 04 = 4 días 06 = 6 días 01= 1 día 03 = 3 días 05 = 5 días 07 = 7 días (todos los días)	[_ _]	(PHYSACR3)
-------------	--	---------	------------

- **Sedentarismo:**

4.11	Durante un día típico normal, no feriado, ¿Cuánto tiempo pasas sentado(a)? (en la escuela, trabajando, mirando TV, con tus amigos) 01 = Menos de 1 hora por día 03 = De 3 a 4 horas al día 05 = Más de 7 horas 02 = De 1 a 2 horas al día 04 = De 5 a 7 horas al día	[_ _]	(SITTNGR3)
------	---	---------	------------

- **Duración de sueño:**

01	En primer lugar, ¿Puedes decirme cuántas horas duermes generalmente en la noche? ENCUESTADOR: ANOTE EL NÚMERO DE HORAS QUE DIGA. 77= NS	[_ _]	(SLEEPR3)
----	---	---------	-----------

- **Consumo de alimentos (comidas y bebidas) no saludables**

4.8	Durante los últimos 30 días, ¿Has tomado bebidas gaseosas como: Coca cola, Inca cola, etc.? 01= Diario 04 = Cada 2 semanas (Quincenal) 02 = 2 a 3 veces por semana 05 = Menos que cada quincena 03 = 1 vez a la semana 06 = Nunca	[_ _]	(DRFIZZR3)
4.9	Durante los últimos 30 días, ¿Comiste comidas como chizitos, papas fritas, hamburguesas, pizza, pollo a la brasa, pollo broster, etc.? 01= Diario 04 = Cada 2 semanas (Quincenal) 02 = 2 a 3 veces por semana 05 = Menos que cada quincena 03 = 1 vez a la semana 06 = Nunca	[_ _]	(ETSALTR3)